

Requested Patent:

EP 0 507 7 A1

Title:

FOLDER APPARATUS FOR FOLDING CONTINUOUSLY MOVING SHEETS ;

Abstracted Patent:

US5030193 ;

Publication Date:

1991-07-09 ;

Inventor(s):

BRETON RICHARD E (US); STALEY DAVID B (US) ;

Applicant(s):

HARRIS GRAPHICS CORP (US) ;

Application Number:

US19890401638 19890831 ;

Priority Number(s):

US19890401638 19890831 ;

IPC Classification:

B31B45/16 ; B31B45/28 ;

Equivalents:

AU6106090, AU635763, CA2024377, CN1021217B, CN1054947, DE59010627D,  
JP2695977B2, JP3106755.

#### ABSTRACT:

An improved folder apparatus includes a first folder assembly which forms a first fold in sheet material along the path of movement of the sheet material. A second folder assembly forms a second fold in the sheet material in a direction extending transversely to the path of movement of the sheet material. A third folder assembly forms a third fold in the sheet material with the first and third folds extending along the path of movement of the sheet material through the third folder assembly and the second fold at a leading edge portion of the sheet material. During the forming of the three folds, the sheet material is continuously moved through the folder assemblies without stopping. The third folder assembly includes an array of upper and lower tapes. The array of tapes tapers from a wide inlet portion of the third folder assembly toward a discharge portion of a third folder assembly. The array of upper and lower tapes maintains areas on opposite sides of the third fold flat in a horizontal plane while the sheet material is gripped by the tapes. A stacker assembly stacks the folded signatures received from the third folder assembly in a stack with major side surface areas in an upright orientation and with the third fold downward against a supporting surface.



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 415 077 A1**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90114234.9

Int. Cl.<sup>5</sup>: B65H 45/12, B41F 13/54

Anmeldetag: 25.07.90

Priorität: 31.08.89 US 401638

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.03.91 Patentblatt 91/10

Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI SE

Anmelder: Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40  
W-6900 Heidelberg 1(DE)

Erfinder: Breton, Richard Edward  
12 St. James Terrace  
Rochester, New Hampshire 03867(US)  
Erfinder: Staley, David Bushnell  
28 Laurel Lane  
Somersworth, New Hampshire 03878(US)

Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et  
al  
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG  
Kurfürsten-Anlage 52-60  
W-6900 Heidelberg 1(DE)

### Falzapparat.

Ein verbesserter Falzapparat umfaßt eine erste Falzeinrichtung (72), welche einen ersten Falz in Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn bildet. Eine zweite Falzeinrichtung (78) bildet einen zweiten Falz in dem Bogenmaterial, welcher sich quer zu seiner Laufbahn erstreckt. Eine dritte Falzeinrichtung (86) bildet einen dritten Falz in dem Bogenmaterial, wobei sich nun der erste und der dritte Falz entlang seiner Laufbahn durch die dritte Falzeinrichtung erstreckt und der zweite Falz an einem vorderen Randteil des Bogenmaterials. Während die drei Falze gebildet werden, wird das Bogenmaterial kontinuierlich und ohne Stoppen durch die Falzeinrichtungen bewegt. Die dritte Falzeinrichtung (86) umfaßt

eine Anordnung von oberen und unteren Bändern (124, 152). Diese Anordnung von Bändern verjüngt sich von einem weiten Einlaufteil zu einem Auslaufteil der dritten Falzeinrichtung. Die Anordnung von oberen und unteren Bändern hält Bereiche beiderseits des dritten Falzes flach auf einer horizontalen Ebene, während das Bogenmaterial von den Bändern ergriffen wird. Eine Stapleinrichtung (102) stapelt die von der dritten Falzeinrichtung erhaltenen gefalzten Signaturen zu einem Stapel, wobei der Hauptteil der Signaturseitenflächen sich in einer Aufrecht-Orientierung und der dritte Falz nach unten gegen eine Stützfläche gerichtet befindet.

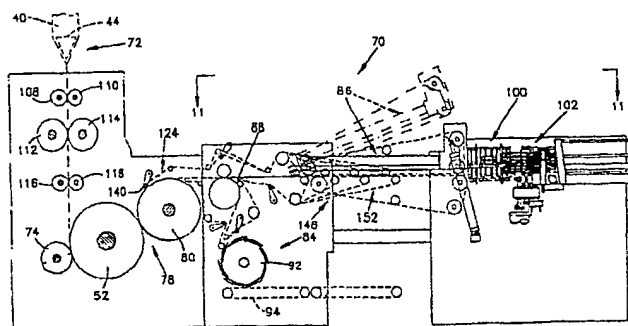


Fig.10

EP 0 415 077 A1

# FALZAPPARAT

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen neuen und verbesserten Apparat, welcher Falze in Bogenmaterial bildet.

Es ist naheliegend gewesen, einen Falzapparat in der in dem U.S. Patent Nr. 2,039,335 offenbarten Weise zu bauen. Dieser Falzapparat schließt eine Schwertfalzeinrichtung ein. Durch den Kontakt mit einem Stopper wird ein Bogen im Verhältnis zu einem beweglichen Messer in der Schwertfalzeinrichtung registergenau ausgerichtet. Somit wird der Lauf des Bogens durch den Falzapparat unterbrochen. Natürlich wirkt sich ein unterbrochener Bogenlauf durch den Falzapparat nachteilig auf die hohe Betriebsgeschwindigkeit des Falzapparats aus.

Es ist auch naheliegend gewesen, einen Falzapparat in der in dem U.S. Patent Nr. 200,838 offenbarten Weise zu bauen. In diesem Patent wird von einer Druckmaschine kommendes Bogenmaterial von einem Greifer erfaßt, welcher mit einem Band verbunden ist. Während das Bogenmaterial von dem Greifer bewegt wird, kontaktiert es ein Falzmesser, und es wird von einer Falzwalze ergriffen. Die Falzwalze wirkt zum Falzen des Bogenmaterials mit einer anderen Walze zusammen. Das Bogenmaterial wird nochmals gefalzt, indem es von Bändern zwischen einem inneren und äußeren Schild fortbewegt wird.

Noch eine weitere Anregung für den Bau eines Falzapparats wird in dem U.S. Patent No. 4,747,817 offenbart. In diesem Patent bewegt sich ein geschuppter Strom Signaturen zwischen oberen und unteren Förderbändern, welche jede Signatur abwechselnd beschleunigen. Während die Signaturen von den Förderbändern bewegt werden, werden diese von einer Nase oder einem Trichter auf den entgegengesetzten Seiten der Förderbänder nach unten gefalzt. Die gefalzten Exemplare laufen dann in einen Spalt zwischen einem zweiten Paar Förderbänder, welche den Falz weiterbilden oder crimpen und die Orientierung der Signaturen von einer vertikalen in eine horizontale Richtung ändern. Die Signaturen werden von dem genannten zweiten Satz Bänder ausgestoßen in einem gelappten Strom, welcher umorientiert oder von der ursprünglichen Förderbahn des Bogenmaterials um 90 Grad abgelenkt wird.

## Zusammenfassung der vorliegenden Erfindung

Die vorliegende Erfindung sieht einen neuen und verbesserten Falzapparat vor, welcher zur Bildung mehrerer Falze in Bogenmaterial mit relativ hoher Geschwindigkeit betrieben werden kann. Die

Falze werden von einer Serie von Falzapparat-Bauteilen gebildet, durch welche das Bogenmaterial sich mit relativ hoher Geschwindigkeit fortbewegt. Das gefalzte Bogenmaterial wird mit einer Stapeleinrichtung auf Kante gestapelt.

Der Falzapparat umfaßt eine erste Falzeinrichtung, welche einen Falz im Bogenmaterial in Richtung seiner Laufbahn bildet. Eine zweite Falzeinrichtung bildet einen Falz im Bogenmaterial quer zu seiner Laufbahn. Zuletzt bildet eine dritte Falzeinrichtung einen Falz im Bogenmaterial wieder in Richtung seiner Laufbahn. Während das Bogenmaterial von den Falzeinrichtungen gefalzt wird, bewegt es sich durch diese fortlaufend und ohne Stopp.

Wenn das Bogenmaterial die letzte Falzeinrichtung verläßt, befindet sich der Hauptteil der einander gegenüberliegenden Seitenflächen des Bogenmaterials in einer Aufrechterorientierung, und in dieser Orientierung wird das gefalzte Bogenmaterial von einer Stapeleinrichtung gestapelt.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die oben genannten und andere Merkmale der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung der beigefügten Zeichnungen weiter verdeutlicht:

Fig. 1 ist eine Draufsicht eines einzelnen Materialbogens vor dem Falzen;

Fig. 2 ist eine schematische Darstellung von der Bildung eines ersten Falzes in einer Bogenmaterialbahn in Richtung seiner Laufbahn durch eine erste Falzeinrichtung;

Fig. 3 ist eine schematische Darstellung der Fig. 2 entlang der Linie 3-3, welche die Bildung des ersten Falzes in der Materialbahn zeigt;

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung, welche die Bildung eines Falzes quer zur Laufbahn des Bogenmaterials durch die zweite Falzeinrichtung zeigt, nachdem die Materialbahn zur Bildung einer Signatur geschnitten worden ist;

Fig. 5 ist eine schematische Darstellung, welche das Falzen des Bogenmaterials durch die erste und zweite Falzeinrichtung zeigt;

Fig. 6 ist eine fragmentarische schematische Darstellung, welche das Falzen des Bogenmaterials durch eine dritte Falzeinrichtung zeigt;

Fig. 7 ist eine fragmentarische schematische Darstellung des oberen vorderen Endteils des gefalzten Bogenmaterials in Fig. 6;

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung, welche die Art und Weise des Stapeln in einer Auf-Kante-Orientierung des gefalzten Bogenmaterials in Fig. 6 zeigt;

Fig. 9 ist eine vergrößerte schematische Darstellung des in Fig. 8 gezeigten Stapels von gefalztem Bogenmaterial in einer Auf-Kante-Orientierung;

Fig. 10 ist ein schematisierter Aufriß eines nach der vorliegenden Erfindung gebauten Falzapparats;

Fig. 11 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 11-11 der Fig. 10, welche das Verhältnis zwischen der dritten oder letzten Falzeinrichtung und einer Stapeleinrichtung in dem Falzapparat der Fig. 10 darstellt;

Fig. 12 ist eine vergrößerte schematische Darstellung eines Teils des Falzapparats der Fig. 10 und zeigt das Verhältnis zwischen einer ersten Falzeinrichtung, welche einen Falz entlang der Laufrichtung der Bogenmaterialbahn bildet, einem Schneidezylinder und einer zweiten Falzeinrichtung, welche einen Falz quer zur Laufbahn des Bogenmaterials bildet;

Fig. 13 ist eine vergrößerte schematische Darstellung eines Teils der Fig. 10 und zeigt einen Apparat zum Bewegen von Bogenmaterial zu der und halberwege durch die dritte Falzeinrichtung;

Fig. 14 ist ein schematischer Aufriß einer dritten Falzeinrichtung, welcher diese mit schwarzen Linien in normaler Betriebsstellung und mit gestrichelten Linien in erhobener Betriebsstellung darstellt, um so die Auflösung eines Staus oder die Wartung zu erleichtern;

Fig. 15 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 15-15 der Fig. 14, welche den Aufbau der dritten Falzeinrichtung weiter darstellt;

Fig. 16 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 16-16 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den oberen und unteren Rillriemen, einer Anzahl Auslagebänder und den inneren und äußeren Falztrichterwänden an einem relativ breiten Einlaufteil der dritten Transporteinrichtung darstellt;

Fig. 17 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 17-17 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den oberen und unteren Rillriemen, Auslagebändern und den inneren und äußeren Falztrichterwänden an einer Stelle vor einem Auslageteil der dritten Falzeinrichtung darstellt;

Fig. 18 ist eine Teilansicht, generell entlang der Linie 18-18 der Fig. 15, welche das Verhältnis zwischen den Rillriemen und den inneren und äußeren Falztrichterwänden im Auslageteil der dritten Falzeinrichtung darstellt;

Fig. 19 ist eine vergrößerte weitere Darstellung des Auslageteils der dritten Falzeinrichtung;

Fig. 20 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 20-20 der Fig. 19, welche das Verhältnis zwischen dem Auslageteil der dritten Falzeinrichtung und einer Auslage- oder Rillwalzein-

richtung darstellt;

Fig. 21 ist eine Seitenansicht, generell entlang der Linie 21-21 der Fig. 11, welche das Verhältnis zwischen der Rillwalzeinrichtung und einer Stapeleinrichtung darstellt;

Fig. 22 ist eine Draufsicht, generell entlang der Linie 22-22 der Fig. 21, welche das Verhältnis zwischen der Rillwalzeinrichtung und der Stapeleinrichtung weiter darstellt;

Fig. 23 ist eine vergrößerte Draufsicht, ähnlich der Fig. 22, welche den Aufbau der Rillwalzeinrichtung weiter darstellt;

Fig. 24 ist eine schematische Darstellung einer in den Stapeleinrichtungen der Figuren 21 und 22 verwendeten Schaufelradscheibe zum Stapeln des Bogenmaterials in einer Auf-Kante- oder Aufrecht-Orientierung; und

Fig. 25 ist eine Teilansicht, ähnlich der Fig. 17, welche eine zweite Ausführung der Erfindung darstellt, worin zwischen die inneren und äußeren Trichterwände der dritten Falzeinrichtung ein Luftstrom hindurchgeleitet wird, um die Bewegung des Bogenmaterials zwischen den Trichterwänden zu erleichtern.

#### Beschreibung der bevorzugten Ausführungen der Erfindung

#### Allgemeine Beschreibung

Es wird Bogenmaterial 30 (Fig. 1) entlang einer ersten Falzlinie (siehe gestrichelte Linien entlang 32 in Fig. 1) und dann entlang einer zweiten Falzlinie (siehe gestrichelte Linien entlang 34 in Fig. 2) gefalzt. Die zweite Falzlinie 34 verläuft senkrecht zur ersten Falzlinie 32. Zuletzt wird das Bogenmaterial 30 entlang einer dritten Falzlinie gefalzt (siehe gestrichelte Linien entlang 36 und 38 in Fig. 1). Das gefalzte Bogenmaterial kann verwendet werden wie es ist oder zugeschnitten werden, um eine Broschüre oder Teil eines Buches zu bilden.

Zum Falzen des ersten Falzes 32 wird eine Bahn 40 (oder mehrere Bahnen) in Richtung des Pfeils 42 (Fig. 2) entlang einem Falztrichter 44 bewegt. Während die Bahn 40 sich an der Nase des Falztrichters 44 vorbeibewegt wird der Falz 32 in der Bahn 40 gebildet. Der Falz 32 (Fig. 3) erstreckt sich in Laufrichtung der Bahn 40, d.h. in Richtung des Pfeils 42 in Fig. 2.

Nach dem Bilden des Falzes 32 in der Bahn 40 wird diese geschnitten, um ein Segment oder eine Signatur 48 (Fig. 4) zu bilden. Die Signatur 48 wird aus einem Stück Material gebildet von der Größe des Bogenmaterials 30 in Fig. 1. Natürlich wird der Falz 32 in der Signatur 48 gebildet worden sein. Ein Falzmesserzylinder 52 und ein Falzklappenzy-

linder 80 wirken in einer zweiten Falzeinrichtung zusammen, um den zweiten Falz 34 zu bilden, welcher sich senkrecht zum Lauf der Signatur 48 durch die zweite Falzeinrichtung erstreckt. Somit erstreckt sich der zweite Falz 34 senkrecht zum ersten Falz 32 (siehe Fig. 5).

Nach dem zweiten Falz 34 wird die Signatur ein drittes mal gefalzt, und zwar werden zwei Falze 36 und 38 gleichzeitig gebildet. Der Falz 36 befindet sich außerhalb der Signatur 48 (siehe Fig. 6) während sich der Falz 38 direkt über und innerhalb des Falzes 36 befindet. Während der gleichzeitigen Bildung der Falze 36 und 38 bewegt sich die Signatur 48 durch die dritte Falzeinrichtung in Richtung eines Pfeils 56 (Figuren 6 und 7). Nun befinden sich der zweite Falz 34 in einem vorderen Kantenteil und der Falz 32 in einem oberen Kantenteil der Signatur 48. Die Kanten 58 und 60 des Bogenmaterials 30 (Fig. 1) befinden sich neben dem Falz 32 (Fig. 7). Die sich gegenüberliegenden Seitenflächen einer Signatur 48 befinden sich mit ihrem Hauptteil in einer Aufrecht-Orientierung.

Die gefalzten Signaturen 48 werden in einem Stapel 64 (Figs. 8 und 9) in einer Auf-Kante-Orientierung angeordnet. Somit befinden sich die Seitenflächen der Signatur 48 mit ihrem Hauptteil in einer Aufrecht- und Seite-an-Seite-Position. Während die Falze 32, 34, 36 und 38 in dem Bogenmaterial 30 gebildet werden, bewegt sich dieses kontinuierlich durch die Falzeinrichtungen ohne Stoppen, bis es sich in dem Stapel 64 befindet. Somit wandert das Bogenmaterial von der kontinuierlich laufenden Bahn zu dem Stapel 64, ohne an irgendeinem Punkt auf seinem Weg zu stoppen. Dadurch können die Signaturen 48 schnell gebildet und in dem Stapel 64 plazierte werden.

In Fig. 10 ist ein Falzapparat 70 dargestellt, welcher nach der vorliegenden Erfindung gebaut wurde. Dieser Falzapparat 70 hat eine erste Falzeinrichtung 72, in welcher der Falz 32 in der Bahn 40 gebildet wird. Ein Schneidezylinder 74 wirkt mit einem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um die gefalzte Bahn in eine Vielzahl von Segmenten oder Signaturen 48 (Fig. 4) zu schneiden.

Außer dem Falzmesserzylinder 52 hat die zweite oder Falzklappeneinrichtung 78 einen Falzklappenzyylinder mit Greifern oder zweiten Falzzyylinder 80 (Fig. 10). Der zweite Falzzyylinder 80 wirkt mit dem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um den Falz 34 zu bilden.

Die Signaturen 48 können von der zweiten Falzeinrichtung 78 entweder auf ein Schuppenstrom-Auslageband 84 oder in eine dritte Falzeinrichtung 86 befördert werden, je nach der Stellung einer Auslenkweiche 88. In der einen Stellung der Auslenkweiche 88 werden die Signaturen 48, in welchen nur die Falze 32 und 34 gebildet worden sind, in ein Auslagerad 92 geleitet. Von

dem Auslagerad 92 werden die zweifach gefalzten Signaturen 48 in einem geschuppten Strom auf einem Transportriemen 94 abgelegt.

Wenn die Signaturen 48 nach Fig. 6 und 7 gebildet werden sollen, ist die Auslenkweiche 88 (Fig. 10) so gestellt, daß die Signaturen in die dritte Falzeinrichtung 86 (Fig. 10 und 11) geleitet werden. Die dritte Falzeinrichtung 86 lenkt das Signaturmaterial 48 von einer horizontalen Ebene nach oben aus, wo die Falze 36 und 38 (Fig. 6) gleichzeitig gebildet werden. Von der dritten Falzeinrichtung 86 bewegen sich die Signaturen 48 in eine Auslage- oder Rillwalzeneinrichtung 100, welche die Signaturen rillt zur weiteren Bildung der Falze 32, 34, 36 und 38 in denselben. Die gefalzten Signaturen 48 werden durch die Rillwalzeneinrichtung 100 an eine Stapeleinrichtung 102 ausgegeben, in welcher diese in einer Auf-Kante-Orientierung gestapelt werden (Fig. 8 und 9).

#### Erste und zweite Falzeinrichtung

Die erste Falzeinrichtung 72 (Fig. 12) bildet den Falz 32 in der Bahn 40. Wenn also die Bahn 40 sich über eine Trichterplatte 44 der bekannten Ausführung bewegt, wird der Falz 32 in der Bahn 40 in bekannter Weise gebildet. Die gefalzte Bahn 40 läuft durch den Spalt zwischen einem Paar Klemmrollen oder Preßwalzen 108 und 110, welche den Falz 32 pressen. Dann läuft die gefalzte Bahn 40 in den Spalt zwischen einem Paar Quer-Perforierwalzen 112 und 114. Die Walzen 112 und 114 bilden in bestimmten Abständen Perforationen in der Bahn, welche quer zur Bahn und senkrecht zum Falz 32 verlaufen. Die Perforationen bewirken, daß Luft aus der Bahn entweicht und die Bahn erschläfft, um die anschließende Bildung des Falzes 34 entlang den Perforationen zu erleichtern.

Nachdem die Bahn 40 den Spalt zwischen den Perforierwalzen 112 und 114 verlassen hat, läuft diese in den Spalt eines Paares Rillwalzen 116 und 118. Dann bewegt sich die Bahn in einen Spalt, zwischen dem Schneidezylinder 74 und dem Falzmesserzylinder 52. Der Schneidezylinder 74 weist ein Paar Schneideelemente auf, welche die Bahn 40 bei jeder Umdrehung des Schneidezylinders 74 zweimal schneiden. Der Schneidezylinder 74 wirkt mit dem Falzmesserzylinder 52 zusammen, um die Bahn zur Bildung der Signaturen 48 in Längen zu schneiden, und zwar mittig zwischen den von den Perforierwalzen 112 und 114 gebildeten, quer verlaufenden Perforationen. Zu diesem Zeitpunkt hat eine durch das Zusammenwirken zwischen dem Schneidezylinder 74 und Falzmesserzylinder 52 gebildete Signatur 48 nur einen einzigen Falz, d.h. den in der ersten Falzeinrichtung 72 gebildeten Falz 32.

Der Falzmesserzylinder 52 hat durchbohrende Enden, welche das vordere Endteil der Bahn 40 festhalten, bevor diese von dem Zylinder 74 geschnitten wird. Auf dem Falzmesserzylinder 52 sind Schneideisen angebracht, welche mit den Messern auf dem Schneidezylinder 74 zusammenwirken zum Schneiden der Bahn, während deren vorderes Endteil von den Stecknadeln auf dem Falzmesserzylinder 52 festgehalten wird.

Der Falzmesserzylinder 52 wirkt zum Bilden des zweiten Falzes 34 mit einem Falzklappenzyylinder 80 zusammen. Der eine Falz wird quer zur Signatur, d.h. senkrecht zum Lauf der Signatur um den Falzmesserzylinder 52 gebildet. Der zweite Falz 34 wird gebildet, wenn ein Falzmesser auf dem Zylinder 52 das Bogenmaterial in eine offene Backe auf dem Falzklappenzyylinder 80 drückt. Obwohl eine beliebige Anzahl Sätze Stecknadeln, Schneideisen und Falzmesser auf dem Falzmesserzylinder 52 vorgesehen sein können, wurde der Zylinder 52 in einem spezifischen Fall mit fünf Sätzen Stecknadeln, fünf Schneideisen und fünf Sätzen Falzmesser versehen. Der Falzklappenzyylinder 80 ist kleiner als der Falzmesserzylinder 52 und hat nur vier Sätze Backen. Natürlich könnte der Falzklappenzyylinder 80 mit einer beliebigen Anzahl Backen versehen werden.

Der Falzmesserzylinder 52 und der Falzklappenzyylinder 80 wirken zusammen, um nacheinander die Falze 34 in der Bahn zu bilden, wo diese von den Querperforierzylindern 112 und 114 perforiert wurde. Die Art und Weise der Bildung der Falze 34 quer über die Signatur 48 durch das Zusammenwirken des Falzmesserzylinders 52 und Falzklappenzylinders 80 ist wohlbekannt und wird hier nicht näher beschrieben, um Weitschweifigkeit zu vermeiden.

Die Signaturen 48 werden kontinuierlich erfaßt. Somit wird eine Signatur 48 mit den darin gebildeten Falzen 32 und 34 zwischen dem Falzklappenzyylinder 80 und einer Mehrzahl von oberen Bändern erfaßt, während sie noch von dem Falzklappenzyylinder 80 gesteuert wird. Das vordere Ende der Signatur 48 wird dann zwischen unteren Auslagebändern 126 und einer Anzahl von oberen Bändern 124 erfaßt, während das hintere Ende der Signatur noch zwischen den Bändern 124 und dem Falzklappenzyylinder 80 gehalten wird.

Wenn die Auslenkweiche 88 hochgestellt wird, werden die Signaturen 48 von den Bändern 124 und 126 in einen Spalt zwischen den Auslagebändern 128 und einer Bandtrommel 130 geführt. Die Auslagebänder 126 und 128 erfassen die Signaturen 48 und transportieren sie nach unten (wie in Fig. 13 gezeigt) zu dem Schaufelrad 92. Das Auslage-Schaukelrad 92 dreht sich gegen den Uhrzeigersinn (wie in Fig. 13 gezeigt) und lagert die Signaturen in einem gelappten Strom auf dem Rie-

menttransport 94 ab. Obwohl die Alternative, die Signaturen mit nur den zwei Falzen 32 und 34 in einem gelappten Strom auf einem Riemmentransport 94 auszulegen, vorgesehen ist, ist diese Art Funktion des Falzapparats 70 an sich kein Merkmal dieser Erfindung.

### Dritte Falzeinrichtung

In der dritten Falzeinrichtung 86 (Fig. 11) werden die Falze 36 und 38 in den Signaturen 48 gebildet, während diese sich von einem breiten Einlaufteil 134 zu einem Auslauf- oder Auslegeteil 136 der genannten dritten Falzeinrichtung 86 bewegen. Damit die Falze 36 und 38, welche in der Signatur in deren Laufrichtung durch die Falzeinrichtung 86 verlaufen sollen, akkurat gebildet werden können, wirkt eine Rillwalze 140 (Fig. 12) mit einem Falzklappenzyylinder 80 zusammen, um die Signaturen in den Positionen zu rillen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Eine zweite Rillwalze 142 wirkt mit der Bandtrommel 130 (Fig. 13) zusammen, um die Signaturen 48 nochmals in den Positionen zu rillen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Sicherlich könnte auf eine der Rillwalzen 140 oder 142, oder auf beide verzichtet werden, falls dies gewünscht ist.

Die dritte Falzeinrichtung 86 umfaßt eine Anordnung 146 von Bändern (Figuren 14 und 15). Diese Anordnung 146 von Bändern erstreckt sich von dem Falzklappenzyylinder 80 (Fig. 13) durch das relativ breite Einlaufteil 134 bis zu dem relativ engen Auslaufteil 136 (Fig. 15) der Falzeinrichtung 86.

Die Anordnung 146 von Bändern verjüngt sich von dem breiten Einlaufteil 134 bis zu dem engen Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86. Es sollte zur Kenntnis genommen werden, daß manche der Bänder in dem oberen und unteren Teil (wie in Fig. 14 gezeigt) der Bänderanordnung 146 in Fig. 15 abgetrennt worden sind, um die Komponenten der Falzeinrichtung 86 mehr hervorzuheben. Jedoch sind in der dritten Falzeinheit 86 die Bänder in dem oberen Teil der Bänderanordnung 146 (wie in Fig. 14 gezeigt) generell ein Spiegelbild der Bänder in dem unteren Teil der Anordnung.

Die Bänderanordnung 146 umfaßt eine Anzahl von oberen Bändern 124 und eine Anzahl von unteren Bändern 152 (Figuren 13 und 14). Die oberen Bänder 124 erfassen die Signaturen 48 auf dem Falzklappenzyylinder 80 (Fig. 13). Die oberen Bänder 124 wirken mit den Auslagebändern 126 zusammen, um die Signaturen 48 sicher zu ergreifen bevor diese den Falzklappenzyylinder 80 verlassen. Während die Signaturen 48 sich an der Auslenkweiche 88 vorbei bewegen und diese noch zwischen den Bändern 124 und 126 gehalten wer-

den, erfassen die Bänder 124 und 152 die Signaturen.

Die Bänder 124 und 152 haben die Signaturen 48 während deren Bewegung zu dem Einlaufteil 134 der Falzeinrichtung 86 fest im Griff. Die Bänder 124 und 152 ergreifen, die Signaturen auch, während diese sich zu dem Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86 bewegen.

Die oberen Bänder 124 erstrecken sich von dem Falzklappenzyylinder 80 (Fig. 10) zu dem Mittelteil der dritten Falzeinrichtung 86, so daß diese kontinuierlich mit den Signaturen 48 in Kontakt bleiben können. Die unteren Bänder 152 erstrecken sich von einer Bandrolle 156 (Fig. 13) in die dritte Falzeinrichtung 86 hinein (Fig. 14), so daß die Signaturen nach unten zu dem Auslagetransportrad 92 und Riementransport 94 an der Auslenkweiche 88 geleitet werden können. Jedoch die Transportbänder 126 (Fig. 13) wirken mit den oberen Bändern 124 zusammen, um das vordere Endteil einer jeden Signatur 48 abwechselnd sicher zu ergreifen, während das hintere Endteil von den oberen Bändern 124 fest gegen den Falzklappenzyylinder 80 gehalten wird. Somit wirken die oberen Bänder 124 mit dem Falzklappenzyylinder 80, den Transportbändern 126 und den unteren Bändern 152 zusammen, um einen kontinuierlichen festen Griff auf jede Signatur von einer Position in der zweiten Falzeinrichtung 78 bis zu dem mittleren Teil der dritten Falzeinrichtung 86 zu haben. Damit ist gewährleistet, daß die Signaturen 48 sich in gesteuerter Weise zwischen der zweiten Falzeinrichtung 78 und der dritten Falzeinrichtung 86 bewegen.

In der dritten Falzeinrichtung 86 wirken die oberen Bänder 124 (Fig. 14) mit den unteren Bändern 152 zusammen, um eine flache Basis zu bilden. Die Bänder 124 und 152 halten den Teil der Signaturen 48 zwischen den oberen und unteren Bändern 124 und 152 flach auf horizontaler Ebene. Da die Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152 sich entlang der dritten Falzeinrichtung 86 (Fig. 15) verjüngt, verkleinert sich der über eine längsgerichtete Mittellinie der Transporteinrichtung 86 hinausragende, flache, horizontale Bereich einer Signatur, während diese sich zwischen der Bänderanordnung 146 fortbewegt. Obwohl der Bereich des Kontakts der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern mit den sich gegenüberliegenden Hauptteilen der Signaturseitenflächen 48 entlang der Bewegungsbahn der Signaturen 48 durch die dritte Falzeinrichtung 86 kleiner wird, ist der Teil der Signaturen noch in Kontakt mit der sich verjüngenden Bänderanordnung 146 fest im Griff der zusammenwirkenden oberen und unteren Bänder 124 und 152 und wird von diesen auf einer horizontalen Ebene flachgehalten.

Ein Paar Falztrichter 162 und 164 (Fig. 15) sind

auf den Seiten gegenüber der längsgerichteten Mittellinie der Falzeinrichtung 86 angeordnet. Die Falztrichter 162 und 164 lenken auf den Seiten gegenüber den Falzlinien 36 und 38 Teile der Signaturen 48 nach oben aus. Die Falztrichter 162 und 164 erstrecken sich von dem relativ breiten Einlaufteil 134 bis zu dem schmalen Auslaufteil 136 der dritten Falzeinrichtung 86.

Während eine Signatur 48 von links nach rechts durch die Falzeinrichtung 86 bewegt wird (wie in Fig. 15 gezeigt) und die Fläche der von der Bänderanordnung 146 gebildeten Basis sich verkleinert, kontaktieren die Falztrichter 162 und 164 eine immer größer werdende Fläche der Signatur. Während die von den Falztrichtern 162 und 164 kontaktierte Fläche einer Signatur 48 sich vergrößert, lenken die Falztrichter auf den Seiten gegenüber den Falzlinien 36 und 38 die Signatur sanft nach oben aus.

Wenn eine Signatur 48 von den oberen und unteren Bändern 124 und 152 (Fig. 14) in das relativ breite Einlaufteil 134 (Fig. 15) der dritten Falzeinrichtung 86 bewegt wird, liegt die Signatur flach auf einer horizontalen Ebene. Der Falz 34 bildet die vordere Kante der Signatur. Der Falz 32 erstreckt sich parallel zur Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 und in Laufrichtung der Signatur durch die dritte Falzeinrichtung.

Während die oberen und unteren Bänder 124 und 152 eine Signatur rechts von dem Einlauf 134 zur dritten Falzeinrichtung 86 hinbewegen (wie in Fig. 15 gezeigt), kommen die gegenüberliegenden äußeren Ränder der Signatur mit den Falztrichtern 162 und 164 in Kontakt, welche diese nach oben abbiegen ohne die Signatur dauerhaft zu verformen. Im Laufe der Fortbewegung der Signaturen 48 in die dritte Falzeinrichtung 86 hinein verringert sich der Schrägverlauf der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152, und die Signaturen kommen mehr und mehr in Kontakt mit den Falztrichtern 162 und 164, während die gegenüberliegenden Seiten der Signaturen an den Falzen 36 und 38 aufeinander zubewegt werden. Die Falze 36 und 38 sind endgültig gebildet, wenn die Signaturen 48 sich durch die dritte Falzeinrichtung bewegt und das Auslaufteil 136 verlassen haben.

An oder kurz nach dem Einlaufteil 134 der dritten Falzeinrichtung 86 kommen obere und untere Rillriemen 168 und 170 (Figuren 14 und 16) mit den gegenüberliegenden Seiten der Signatur in Kontakt in den Positionen, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen. Die Rillriemen 168 und 170 erstrecken sich entlang der zentrischen Achse der Falzeinrichtung 86, von deren Einlaufteil 134 zu deren Auslaufteil 136. Die oberen und unteren Rillriemen 168 und 170 behalten an den Falzen 36 und 38 einen festen Griff auf die gegenüberliegenden

den Seiten einer jeden Signatur 48, bevor und nachdem diese sich an dem Ende der sich verjüngenden Anordnung 146 von oberen und unteren Bändern 124 und 152 vorbeibewegt. Dies ergibt, daß die Signaturen sich in einer gesteuerten Weise durch die Falzeinrichtung 86 bewegen, erst unter dem Einfluß der Bänder 124 und 152 und dann unter dem Einfluß der Rillriemen 168 und 170.

Neben dem Fördern der Signaturen 48 durch die Falzeinrichtung 86 in einer gesteuerten Weise, rillen die Rillriemen 168 und 170 die Signaturen, um sicher zu sein, daß die dritten Falze 36 und 38 an der gewünschten Stelle in der Signatur gebildet werden. Zu diesem Zweck hat der obere Rillriemen 168 eine zugespitzte Nase 174 (Fig. 16), welche mit einer in dem unteren Rillriemen 170 sich der Länge nach erstreckenden Rinne 176 zusammenwirkt, um eine Rille in der Signatur zu erhalten und zwar in einer Position, wo die Falze 36 und 38 gebildet werden sollen, und um die Signatur 48 von einer abweichenden Bewegung in bezug auf die zentrische Längsachse der Falzeinrichtung 86 sicher abzuhalten.

Die oberen Bänder 124 haben untere, horizontale Flächen bildende Bandläufe, welche mit der oberen Seitenfläche einer Signatur in der dritten Falzeinrichtung 86 in Kontakt kommen. Gleichermäßen haben die unteren Bänder 152 obere, horizontale Flächen bildende Bandläufe, welche mit der unteren Seitenfläche einer Signatur in der dritten Falzeinrichtung 86 in Kontakt kommen, und zwar jeweils gegenüber einem oberen Band (Fig. 16). Somit wird die Signatur fest erfaßt zwischen den horizontalen unteren Läufen der oberen Bänder 124 und den horizontalen oberen Läufen der unteren Bänder 152.

Die oberen Bänder 124 schließen ein Bänderpaar 180 und 182 ein, welches sich um eine obere Walze 184 (Fig. 15) erstreckt. Gleichermäßen erstreckt sich ein gegenüberliegend angeordnetes und auf die oberen Bänder 180 und 182 ausgerichtetes unteres Bänderpaar 188 (Fig. 13) um eine untere Walze 190.

Ein zweites oberes Bänderpaar 194 und 196 (Fig. 13 und 15) erstreckt sich um eine obere Walze 198. Obschon sich die Bänder 194 und 196 über die Walze 184 hinweg zur Walze 198 (Fig. 15) erstrecken, wird eine obere Fläche des unteren Laufs der Bänder 194 und 196 von der zylindrischen Mantelfläche der Walze 184 kontaktiert und die Bänder dabei positioniert. Ein unteres Bänderpaar 200 (Fig. 13) wirkt mit dem oberen Bänderpaar 194, 196 zusammen, und beide Paare erstrecken sich um eine untere Walze 202 (Fig. 13 und 15).

Ein drittes oberes Bänderpaar 206 und 208 erstreckt sich um eine Walze 210 und hat einen horizontalen Lauf, welcher mit dem Lauf eines un-

teren Bänderpaares 212 zusammenwirkt, das sich um eine untere Walze 216 erstreckt. Letztendlich erstreckt sich ein mittleres Paar 220 und 222 (Fig. 13 und 15) oberer Bänder um eine Walze 224, welches mit einem Paar unterer Bänder 226 (Fig. 13) zusammenwirkt. Diese unteren Bänder 226 erstrecken sich um eine untere Walze 228 (Fig. 13). Die horizontalen unteren Läufe der Bänder 220 und 222 werden durch die zylindrischen Oberflächen jeder der Walzen 210, 198 und 184 in einem Verhältnis zu den horizontalen oberen Läufen der unteren Bänder 226 positioniert. Gleichermäßen wird der horizontale Lauf des unteren Bänderpaares 226 in einem Verhältnis zu den oberen Bändern 220 und 222 durch die Walzen 216, 202 und 190 positioniert.

Der obere Rillriemen 168 (Fig. 14 und 16) erstreckt sich über die oberen Walzen 198, 210 und 224 hinweg. Deshalb sind diese Walzen jeweils mit einer mittigen Ringnut versehen, um den oberen Rillriemen 168 aufzunehmen, wie in Fig. 17 für die Walze 224 dargestellt. Gleichermäßen erstreckt sich der untere Rillriemen 170 über die Walzen 202, 216 und 228 (Fig. 13) hinweg. Deshalb ist auch jede dieser Walzen mit einer mittigen Ringnut 236 versehen, um den unteren Rillriemen 170 aufzunehmen, wie in Fig. 17 dargestellt.

Die beiden Trichter 162 und 164 (Fig. 15) kommen mit den auf beiden Seiten der Längsachse der Falzeinrichtung 86 sich befindlichen Bereichen der Signatur in Kontakt. Der Kontakt der Trichter 162 und 164 mit dem Material der Signaturen nimmt zu in dem Maße, in welchem der Kontakt der sich verjüngenden Anordnung 146 von Bändern mit den Signaturen abnimmt. Der Trichter 162 hat eine innere Trichterwand 240 und eine äußere Trichterwand 242. Zwischen der inneren und der äußeren Trichterwand 240 und 242 ist ein sich in der Länge erstreckender Raum 244 vorgesehen (Fig. 16). Während des Betriebs der Falzeinrichtung 86 bewegt sich ein Teil der Signaturen 48 durch diesen Raum 244.

Die innere Trichterwand 240 hat einen vertikalen Seitenabschnitt 246 (Fig. 16) und einen präzise gekrümmten unteren Abschnitt 248. Gleichermäßen hat die äußere Trichterwand 242 einen vertikalen Seitenabschnitt 252 und einen präzise gekrümmten unteren Abschnitt 254. Der vertikale Seitenabschnitt 252 der äußeren Trichterwand 242 erstreckt sich parallel zu dem Seitenabschnitt 246 der inneren Trichterwand 240. Die gewölbten unteren Abschnitte 248 und 254 der Trichterwände 240 und 242 haben verschiedene Krümmungshalbmesser. Somit verjüngt sich der Raum 244 für den Empfang der Signaturen von einem relativ breiten Eingang zwischen den unteren Seitenabschnitten 248 und 254 in den relativ schmalen Raum zwischen den vertikalen Seitenabschnitten 246 und 252.



Der Trichter 164 hat eine Konfiguration, welche ein Spiegelbild des Trichters 162 ist. Somit hat der Trichter 164 eine innere und eine äußere Seitenwand 258 und 260, und dazwischen ist ein Raum 262 zum Empfang eines Teils einer Signatur vorgesehen.

In dem Maße, in dem die beiden Trichter 162 und 164 entlang der Längsachse der Falzeinrichtung 86 zusammenlaufen, nimmt der Teil einer in die Räume 244 und 262 zwischen den Trichterseitenwänden einlaufenden Signatur zu. Mit dem Zusammenlaufen der Trichterwände nähern sich deren gewölbte untere Abschnitte und gehen vor dem Zusammentreffen in die vertikalen Wandabschnitte über.

Das Vereinigen der gewölbten unteren Abschnitte der Trichterwände 240, 258 und 260 mit deren vertikalen Seitenabschnitten bewirkt, daß die gewölbten unteren Abschnitte der Wände vorübergehend konische Formen haben, welche sich zwischen den runden Konfigurationen der Fig. 16 und einer vollkommen geraden, vertikalen Konfiguration im Auslauf 136 aus dem Falztrichter erstrecken. Somit hat der gewölbte untere Abschnitt 248 der inneren Seitenwand 240 in einem Bereich neben dem Einlaufteil 134 der Falzeinrichtung 86 (Fig. 16) eine Konfiguration, welche einem Viertel eines Kreises entspricht. Ein Verbindungsbereich, welcher ein Viertel eines Kegels bildet, erstreckt sich von einem Bereich unmittelbar vor dem Auslaufteil 136 (Fig. 17) in den Auslaufteil der Falzeinrichtung (Fig. 18) hinein. Wenn der untere Abschnitt 248 der Trichterwand 240 in den oberen Abschnitt 246 übergeht, bekommt der untere Abschnitt 248 der inneren Seitenwand eine vertikale Orientierung (Fig. 18).

Die Konfiguration der äußeren Seitenwand 242 des Trichters 162 verändert sich in derselben Weise wie die Konfiguration der inneren Seitenwand 240 (Fig. 16, 17 und 18). Somit ist in dem Auslauf aus dem Trichter 162 die innere Seitenwand 240 vertikal und erstreckt sich parallel zu der äußeren Seitenwand 242. Das sanfte Übergehen der unteren Abschnitte 248 und 254 der inneren und äußeren Seitenwände 240 und 254 in eine vertikale Orientierung bewirkt, daß ein Teil einer Signatur in dem Trichter 162 sanft in eine vertikale Orientierung gerollt wird. Sobald dies geschehen ist, endet die innere Seitenwand 240.

Die unteren Abschnitte der Seitenwände 258 und 260 des Trichters 164 vereinigen sich mit den oberen Abschnitten in derselben Weise wie die unteren Abschnitte der Seitenwände 240 und 242 des Falztrichters 162. Somit wird ein Teil einer Signatur in dem Trichter 164 ebenfalls sanft in eine vertikale Orientierung gerollt. Sobald dies geschehen ist, endet die innere Seitenwand 258.

Der kontinuierliche obere Rillriemen 168 er-

streckt sich über eine hintere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 268 (Fig. 14, 15 und 16) nach vorne über eine untere, vordere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 270 (Fig. 14 und 18). Der obere Rillriemen 168 läuft dann um eine obere Kettenleitrolle 272 zurück zu der hinteren Kettenleitrolle 268. Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß, obschon die Kettenleitrollen 268 und 272 in Fig. 15 gezeigt worden sind, der obere Rillriemen 168 zugunsten einer ausführlichen Darstellung der Komponenten der Falzeinrichtung 86 nicht dargestellt wurde.

Die obere Kettenleitrolle 272 wird zur Betätigung des oberen Rillriemens 168 von einem Motor 274 (Fig. 15 und 18) angetrieben. Die inneren Trichterseitenwände 240 und 258 (Fig. 18) stoßen an Stützen 278 und 280, worauf die untere, vordere Rillriemenrolle 270 lagert. Dies bewirkt, daß die sich auf beiden Seiten des Falzes 36 befindlichen Teile einer Signatur 48 in den Teilen der Trichter 162 und 164 neben der vorwärts gerichteten Rillriemenrolle 270 sich so nahe wie möglich aufeinander zubewegen.

Der kontinuierliche untere Rillriemen 170 wird in derselben Weise gestützt und angetrieben wie der obere Rillriemen 168. Somit läuft der untere Rillriemen 170 um eine hintere Riemenscheibe oder Kettenleitrolle 283 (Fig. 14) vorwärts um eine obere, vordere Kettenleitrolle 284, dann um eine untere Kettenleitrolle 285 und zurück zu der hinteren Kettenleitrolle 283. Diese wird von einem Motor (nicht gezeigt) auf dieselbe Weise angetrieben, wie die Kettenleitrolle 272 von dem Motor 274.

Wie in Fig. 19 am besten gezeigt, endet die innere Wand 258 des Trichters 164 gerade hinter dem vordersten Teil der Rolle 270 und dem Rillriemen 168. Die innere Wand 240 des gegenüberliegenden Trichters 162 endet ebenfalls neben den vorwärts gerichteten Teilen der Rillriemenrollen 270 und 272 (Fig. 20). Während die inneren Trichterwände 240 und 258 gegenüber den Rillriemenrollen 270 und 272 enden, erstrecken sich die äußeren Trichterwände 242 und 260 vorbei an den Rollen 270 und 272 (Fig. 20) weiter nach vorne, um eine Auslauföffnung 284 zu bilden, durch welche die gefalteten Signaturen 48 aus der dritten Falzeinheit 86 ausgestoßen werden.

Unmittelbar vor der unteren Rillriemenrolle 270 ist eine Schaufel- oder Abstreifeinrichtung 288 (Fig. 19) vorgesehen. Diese Abstreifeinrichtung 288 hat eine auf der Längsachse der Falzeinrichtung 86 angebrachte Mittenplatte 292 (Fig. 20) mit einem relativ langen, sich vertikal erstreckenden Teil 294 (Fig. 19) und einem relativ kurzen hinteren, sich horizontal erstreckenden Teil 296.

Ein Paar untere Abstreifer 298, wovon in Fig. 19 nur einer gezeigt ist, sind an den Seiten gegenüber der Mittenplatte 292 angebracht und überlappen die jeweils gegenüberliegenden Seiten des

Rillriemens 168. Die Abstreifer 298 wirken mit dem Rillriemen zusammen und greifen in das Innere einer jeweiligen Signatur ein, um diese von dem Rillriemen zu lösen. Ein zweites Paar Abstreifer oder Montageplatten 302 und 304 (Fig. 19 und 20) sind zwischen der Mittenplatte 292 und den inneren Trichterwänden 240 und 258 angebracht, um den Raum zwischen den äußeren Enden der inneren Trichterwände 240 und 258 und dem sich vertikal erstreckenden Lauf des Rillriemens 168 (Fig. 19) zu blockieren. Es ist beabsichtigt vorzusehen, daß die Abstreifeinrichtung 288 mit den inneren Seitenflächen der Signaturen in Kontakt kommt und dabei die Falze 36 und 38 gebildet werden. Zusätzlich löst die Abstreifeinrichtung 288 die Signaturen von dem Rillriemen 168.

Falls an dem Auslaufteil 136 der Falzeinrichtung 86 sich ein Stau ergeben sollte, kann die Falzeinrichtung um eine Schwenkverbindung 308 (Fig. 14) nach oben geschwenkt und von einer normalen Betriebsposition (siehe die durchgezogenen Linien in Fig. 14) in eine hochgestellte Position (siehe die gestrichelten Linien in Fig. 14) bewegt werden. Wenn die Falzeinrichtung 86 sich in einer hochgestellten Position befindet, ist deren Auslauf- oder Ausstoßteil 136 für die Behebung eines Staus leicht zugänglich. Es ist ein Kolben- und Zylinder-Motor 312 vorgesehen zum Bewegen der Falzeinrichtung zwischen der gesenkten Position (siehe durchgezogene Linien in Fig. 14) und einer hochgestellten Position (siehe gestrichelte Linien in Fig. 14).

#### Rillwalze und Stapeleinrichtungen

Nachdem die gefalzten Signaturen 48 die dritte Falzeinrichtung verlassen haben, bewegen diese sich in eine Rillwalzeneinrichtung 310 (Fig. 21, 22 und 23). Diese Einrichtung 310 umfaßt eine Mehrzahl von Rillwalzenpaaren, welche mit gegenüberliegenden Seiten einer gefalzten Signatur 48 in Kontakt kommen, gegen die Falze pressen und diese definitiv in der Signatur bilden.

Ein erstes Paar Rillwalzen 312 und 314 (Fig. 20) erstreckt sich durch Ausnehmungen in den äußeren Falztrichterwänden 242 und 260. Diese Rillwalzen 312 und 314 haben eine relativ kurze axiale Reichweite, ungefähr 2,5 cm, und kommen mit der Signatur 48 nur an einer Stelle neben den Falzen 36 und 38 (Fig. 6) in Kontakt. Dies ist so, weil der Falz 36 in dem hinteren Teil der Signatur 48 noch gebildet wird, während deren vorderes Ende oder deren Falzkante 34 sich in den Spalt zwischen den genannten Rillwalzen bewegt. Deshalb erstreckt sich der Falz 34 am vorderen Ende der Signatur von dem Falz 36 aus nicht genau vertikal nach oben. Hier ist der Falz 34 nach hinten

etwas abgeschrägt, so daß durch das obere Ende des Falzes 34 ein wenig hinter dessen unterem Ende zurückbleibt.

Auch ein zweites Paar Rillwalzen 316 und 318 (Fig. 23) hat eine relativ kurze axiale Reichweite und kommt mit dem vorderen Teil der Signaturen an Stellen neben dem Falz 36 in Kontakt. Zu dem Zeitpunkt, da die Vorderkante oder der Falz 34 einer Signatur in ein drittes Paar Rillwalzen 320 und 322 (Fig. 23) bewegt wird, sind die Falze 36 und 38 vollständiger gebildet. Die Rillwalzen 320 und 322 haben eine axiale Reichweite mindestens so lang wie die Länge der Signaturvorderkante oder des Falzes 34. Somit sind die Rillwalzen 320 und 322 in der Lage, gegen die Falze 34 zu pressen und die Signaturen 48 während deren Bewegung durch den Walzenspalt nacheinander eingehend zu rillen. Nun wird der Falz 34 beinahe genau vertikal sein, da der größte Teil der Falze 36 und 38 gebildet sein wird.

Auch ein viertes und letztes Paar Rillwalzen 324 und 326 haben eine axiale Länge entsprechend der Länge der gefalzten Vorderkante 34 einer Signatur. Die Rillwalzen 312, 316, 320 und 324 können zur Anpassung an verschiedene Signaturdicken und/oder Papierticken entweder auf die Rillwalzen 314, 318, 322 und 326 zu oder von diesen wegbewegt werden. Die Rillwalzen eines jeden Paares sind so miteinander verbunden, daß sich beide gemeinsam hin zu oder weg von der Mittellinie bewegen, entlang welcher die Signaturen sich bewegen, und dabei Symmetrie bewahren. Wenn also die Rillwalze 312 sich weg von der Mittellinie bewegt, dann bewegt sich auch die Rillwalze 314 weg von der Mittellinie. Gleichermaßen bewegt sich die Rillwalze 312 auf die Mittellinie zu, wenn sich die Rillwalze 314 auf diese zubewegt.

Damit die Falzeinrichtungen 72, 78 und 86 (Fig. 10) mit relativ hoher Geschwindigkeit betätigt werden können, stapelt die Stapeleinrichtung 102 die Signaturen 48 in einer auf-Kante-Orientierung. Somit verlassen die Signaturen 48 die dritte Falzeinrichtung 86 in einer Aufrecht-Orientierung und mit nach unten gerichteten Falzen 36 und 38. Die Stapeleinrichtung 102 stapelt die Signaturen in einem Seite-an-Seite-Verhältnis, mit dem Hauptteil der Signaturseitenflächen in einer Aufrecht- und den Falzen 36 und 38 in einer Abwärtsorientierung.

Wenn der Falz 36 in der dritten Falzeinrichtung 86 gebildet wird, erstreckt sich dieser parallel zur Längsachse der dritten Falzeinrichtung. Jedoch die Stapeleinrichtung 102 kann die Signaturen 48 mit dem Falz 36 in einer Vielzahl von Orientierungen quer zur längsgerichteten Mittenachse der dritten Falzeinrichtung 86 stapeln. Obwohl mit der Stapeleinrichtung 102 die gefalzten Signaturen 48 in jeder beliebigen Orientierung innerhalb des gewählten Orientierungsbereichs gestapelt werden kön-

nen, stehen die Hauptteile der Seitenflächen der gefalzten Signaturen immer aufrecht und befinden sich in Stoßkontakt miteinander. Außerdem ruhen die Signaturen immer auf dem äußeren Falz 36.

Die Stapelrichtung 102 umfaßt eine Schaufelradeinrichtung 332 (Fig. 21 und 22). Die Schaufelradeinrichtung 332 nimmt die aus der Falzeinrichtung 86 ausgestoßenen Signaturen 48 auf und befördert diese, mit dem Hauptteil der Signaturseitenflächen in einer Aufrecht-Orientierung, zu einem Signaturstapel, welcher sich auf einem Ablageband 334 befindet. Die Schaufelradeinrichtung 332 preßt die Seitenflächen jeder Signatur nacheinander gegen einen sich auf dem Ablageband 334 befindlichen Signaturstapel, wobei die Signaturen 48 in einem Stapel 64 (Fig. 8) in einer Auf-Kante-Position stehen. Da die Signaturen 48 aus der Falzeinrichtung 86 in einer Auf-Kante-Orientierung kommen und in dieser Position in einem Stapel plziert werden, kann die Stapelrichtung 102 die Signaturen schnell stapeln. Wenn die Orientierung der Signaturen geändert werden würde, z.B. wenn die Signaturen niedergelegt werden würden, um einen geschuppten Signaturstrom zu bilden, wäre die Geschwindigkeit, mit welcher die Stapelrichtung 102 die Signaturen stapeln würde, beeinträchtigt.

Die Schaufelradeinrichtung 332 umfaßt Vielzahl geschlitzter Scheiben 338 (Fig. 21), welche durch eine Antriebswelle 342 um eine vertikale Achse 340 gedreht werden. Die Scheiben 338 sind mit der Antriebswelle 342 fest verbunden, jedoch getrennt voneinander in einem genügend großen axialen Abstand, so daß Abstreiffinger 346 in die Zwischenräume zwischen den Scheiben 338 hineinkommen können. Die Abstreiffinger 346 sind an einem sich vertikal erstreckenden Stützarm 350 befestigt. Dieser vertikale Stützarm 350 ist mit einem horizontalen Lagerarm 352 (Fig. 22) verbunden, welcher um die Zentralachse 340 der Antriebswelle 342-rotierbar ist, um die Position der Abstreiffinger 346 im Verhältnis zu den Schaufelradscheiben 338 zu regulieren.

Jede Schaufelradscheibe 338 ist mit einer Vielzahl evolventischer Schlitze 356 (Fig. 24) versehen, welche sich axial durch die Scheibe erstrecken. Diese in den Scheiben 338 vertikal nebeneinander angeordneten Schlitze 356 bilden Signatur-Aufnahmetaschen. Wenn eine Signatur die Rillwalzeneinrichtung 310 (Fig. 22) verläßt, bewegt diese sich mit einem Falz 34 (Fig. 6) als vorderes Endteil in eine dieser Taschen hinein. Der Falz 36 am unteren Signaturteil ruht auf einer soliden, runden Stützplatte 360 (Fig. 21), welche mit der Antriebswelle 342 verbunden ist und sich mit den Scheiben 338 dreht.

Wenn eine Signatur 48 mit dem Hauptteil ihrer Seitenflächen in einer Aufrecht-Orientierung in eine von einem Schlitz 356 gebildete Tasche befördert

wird, bewegt sich der der Falz 34 am vorderen Signaturende in das radial innerste Endteil der Tasche hinein, und die Schaufelradeinrichtung 338 dreht sich dann weiter im Gegenzeigersinn, wie in Fig. 24 gezeigt. Die Signaturen behalten die vertikale Orientierung des Hauptteils ihrer Seitenflächen, welche sie beim Verlassen der dritten Falzeinrichtung 86 innehatten, bei.

Während sich die Schaufelradscheiben 338 drehen, kommt der Falz 34 am vorderen Ende einer Signatur 48 mit den Abstreiffingern 346, welche sich zwischen den Schaufelradscheiben befinden, in Kontakt. Durch den Kontakt des vorderen Endes 34 der Signatur mit den Abstreiffingern 346, während sich die Schaufelradeinrichtung weiter im Gegenzeigersinn dreht (wie in Fig. 24 gezeigt), wird die Signatur allmählich aus der Tasche geschoben. Danach kommt das hintere Ende der Signatur mit einer Bürstenwalze 364 (Fig. 22) in Kontakt und wird zu dem Umfang der Schaufelradscheibe 338 hin ausgelenkt.

Durch das kontinuierliche Rotieren der Schaufelradscheibe 338 (Fig. 24) und den Kontakt des gefalzten Endteils 34 einer Signatur 46 mit den Abstreiffingern 346 wird die Signatur vollständig aus der von dem Schlitz 356 gebildeten Tasche geschoben und von der rotierenden Schaufelradscheibe gegen den Signaturstapel gepreßt. Mit dem Anwachsen des Signaturstapels 64 wird ein federbelasteter Preßarm (nicht gezeigt) von der Stapelrichtung 102 wegbewegt. Die Signaturen 48 werden dann von dem Stapel 64 wegbewegt und gebündelt oder anderweitig bearbeitet.

Eine federbelastete Rückstütze 372 (Fig. 22) ist nahe an der Umfangsfläche der Schaufelradeinrichtung 332 angebracht, um die Bewegung der Signaturen in die Schaufelradeinrichtung zu führen und das hintere Endteil der Signaturen neben der Schaufelradeinrichtung zu stützen, während diese mit der Bürstenwalze 364 in Kontakt kommen. Mit der Rückstütze 372 ist ein Staudetektorschalter 376 verbunden, welcher ein Signal ausgibt, falls Signaturen sich gegen die Rückstütze 372 stauen sollten.

Obwohl das Ablageband oder der Ablagetisch 334 als sich parallel zur zentralen Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 erstreckend gezeigt ist, könnte das Ablageband relativ zur Schaufelradeinrichtung 332 bewegt werden, damit die Signaturen sich so stapeln können, daß die zentrale Längsachse des Signaturstapels relativ zur zentralen Längsachse der dritten Falzeinrichtung 86 schrägliegt. Somit könnte das Ablageband 334 im Gegenzeigersinn von der in Fig. 22 gezeigten Position versetzt werden, so daß die Signaturen sich in Fig. 22 in einer Aufwärtsrichtung und nach rechts stapeln.

### Falztrichter - zweite Ausführung

Es gibt Bedenken, daß während des Hochgeschwindigkeitsbetriebs der Falzeinrichtung 86 die Signaturen 46 sich an den Wänden der Trichter 162 und 164 verlangsamen. In der in Fig. 25 gezeigten Ausführung der Erfindung wird Druckluft in den Raum zwischen den Trichterwänden geleitet, um zu verhindern, daß die Signaturen sich an den Trichterwänden verzögern, und um Reibung zwischen den Signaturen und den Trichterwänden zu minimieren. Da die in Fig. 25 gezeigte Ausführung der Erfindung generell der in den Figuren 10-24 gezeigten ähnlich ist, werden die gleichen Bezugsziffern für die gleichen Komponenten verwendet und der Buchstabe "a" an die Ziffern in Fig. 25 angehängt, um Verwirrung zu vermeiden.

Es wird eine Anzahl von Leitungen 382 mit der Außenwand 242a eines Trichters 162a verbunden. Desgleichen wird eine Anzahl von Leitungen 384 mit der Innenwand 240a des Trichters 162a verbunden. Es wird durch diese Leitungen 382 und 384 Druckluft in den Raum zwischen der Innen- und Außenwand 240a und 242a des Trichters 162a geleitet. Dieser Luftstrom federt die Signaturen ab und verringert Reibungs- oder Schleppkräfte zwischen der Signatur und den inneren Seitenflächen der Trichterwände 240a und 242a.

Es wird eine Anzahl von Leitungen 386 mit der äußeren Trichterwand 260a verbunden. Desgleichen wird eine Anzahl von Leitungen 388 mit der inneren Trichterwand 258a verbunden. Die durch die Leitungen 386 und 388 in den Raum 262a zwischen den Trichterwänden 258a und 260a geführte Luft federt eine Signatur ab und verringert Reibungskräfte zwischen der Signatur und den inneren Seitenflächen der Trichterwände.

### Schluß

Die vorliegende Erfindung sieht einen neuen und verbesserten Falzapparat 70 vor, welcher mit relativ hoher Geschwindigkeit betrieben werden kann, um eine Anzahl Falze 32, 34, 36 und 38 in Bogenmaterial zu bilden. Die Falze werden von einer Reihe von Falzeinrichtungen 72, 78 und 86 gebildet, durch welche das Bogenmaterial sich mit relativ hoher Geschwindigkeit kontinuierlich bewegt. Das gefalzte Bogenmaterial wird von einer Stapel-einrichtung 102 "auf Kante" gestapelt.

Der Falzapparat umfaßt eine erste Falzeinrichtung 72, welche einen Falz 32 im Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn bildet. Eine zweite Falzeinrichtung bildet einen Falz 34 im Bogenmaterial quer zu seiner Laufbahn. Zuletzt bildet eine dritte Falzeinrichtung 86 Falze 36 und 38 im Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn. Während des Falzens

bewegt sich das Bogenmaterial kontinuierlich und ohne zu stoppen durch die drei Falzeinrichtungen 72, 78 und 86.

Wenn das Bogenmaterial 48 die dritte Falzeinrichtung verläßt, befindet sich der Hauptteil der gegenüberliegenden Seitenflächen des Bogenmaterials in einer Aufrecht-Orientierung. Eine Stapel-einrichtung 102 stapelt das gefalzte Bogenmaterial 48, wobei der Hauptteil der Seitenflächen sich in der gleichen Aufrecht-Orientierung befindet, in welcher es die dritte Falzeinrichtung verlassen hat (Fig. 8).

In den dargestellten Ausführungen der Erfindung lenken die Trichter 162 und 164 die Signatur 48 aus nach oben, um die Falze 36 und 38 am unteren Ende der Signatur zu bilden. Es wird jedoch erwogen, daß die Trichter 162 und 164 die Signatur 48 nach unten anstatt nach oben auslenken könnte. Dies würde zur Folge haben, daß die Falze 36 und 38 sich am oberen Ende anstatt am unteren Ende der Signatur befinden. Es wird bevorzugt, die Falze 36 und 38 am unteren Ende der Signatur zu haben, so daß die Stapel-einrichtung 102 die Signaturen auf dem Falz 36 anstatt auf ihren geschnittenen Kanten 58 und 60 stapelt (Fig. 8 und 9). Falls gewünscht, könnten die Signaturen 48 auch mit dem Falz 36 nach oben gestapelt werden.

In der dargestellten Ausführung der Erfindung ist die erste Falzeinrichtung 72 eine bekannte Bauart, welche eine Trichterplatte 44 verwendet, um einen Falz in der Bahn 40 zu bilden. Die zweite Falzeinrichtung 78 ist eine bekannte Bauart, welche einen Falz aufgrund der Wechselwirkung zwischen einem Falzmesserzylinder 52 und einem Falzklappen-zylinder 80 bildet. Es wird bedacht, daß es unter gewissen Bedingungen wünschenswert sein könnte, die dargestellten Falzeinrichtungen 72 und 78 mit anderen Typen Falzeinrichtungen zu ersetzen. Wenn dies der Fall wäre, wird empfohlen, daß diese Falzeinrichtungen so konstruiert sind, daß das Bogenmaterial sich ohne Stopp durch die Falzeinrichtungen bewegt, um so die Produktion zu maximieren.

In den dargestellten Ausführungen der Erfindung stapelt die Stapel-einrichtung 102 die Signaturen 48 "auf Kante", mit dem Hauptteil von deren Seitenflächen aufrechtstehend. Es ist die Überzeugung, daß, wenn die Signaturen in dieser Orientierung gestapelt werden, die Stapel-einrichtung 102 in Entsprechung der hohen Betriebsgeschwindigkeit der Falzeinrichtung 72, 78 und 86 stapeln kann. Es können jedoch auch andere Typen Stapler verwendet werden, falls dies gewünscht ist.

### Ansprüche

1. Falzapparat zum kontinuierlichen Transportieren von Bogenmaterial während dieses zuerst entlang seiner Laufbahn, dann quer zu seiner Laufbahn und wieder entlang seiner Laufbahn gefalzt wird, mit einem ersten Falzmittel zum Bilden eines ersten Falzes im Bogenmaterial entlang seiner Laufbahn durch das genannte erste Falzmittel, mit einem zweiten Falzmittel zum Bilden eines zweiten Falzes im Bogenmaterial quer zu seiner Laufbahn durch das genannte zweite Falzmittel, wobei der erste Falz sich entlang der Laufbahn des Bogenmaterials durch das genannte zweite Falzmittel erstreckt, und mit einem dritten Falzmittel zum Bilden eines dritten Falzes im Bogenmaterial, wobei der erste und der dritte Falz sich entlang der Laufbahn des Bogenmaterials durch das genannte dritte Falzmittel erstreckt und der zweite Falz sich im vorderen Randteil des Bogenmaterials befindet, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die genannten ersten, zweiten und dritten Falzmittel Antriebsmittel einschließen zum kontinuierlichen Transport des Bogenmaterials durch die genannten ersten, zweiten und dritten Falzmittel ohne zu stoppen, während die genannten ersten, zweiten und dritten Falze gebildet werden.  
 2. Falzapparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
 daß das genannte dritte Falzmittel einen oberen und einen unteren Trichter einschließt, welche zusammenwirken, um mindestens teilweise eine Laufbahn zu bestimmen, entlang welcher sich das Bogenmaterial zwischen dem genannten oberen und unteren Trichter von dem Einlauf- bis zu dem Auslaufteil des genannten dritten Falzmittels bewegt, und das genannte dritte Falzmittel ein Stützmittel einschließt, welches eine Breite von mindestens der Länge des zweiten Falzes am Einlaufteil des genannten dritten Falzmittels hat und mit dem genannten oberen und unteren Trichter zusammenwirkt, um einen Teil der Laufbahn zu bestimmen,  
 daß das genannte Basismittel von dem Einlauf- bis zu dem Auslaufteil des genannten dritten Falzmittels in der Breite abnimmt, der genannte obere Trichter ein Paar Seitenteile hat, welche mit den gegenüberliegenden, in Längsrichtung sich erstreckenden Randteilen des genannten Stützmittels verbunden sind und von dem Einlaufteil bis hin zu dem Auslaufteil des genannten dritten Falzmittels zusammenlaufen, wobei jedes der genannten Seitenteile des genannten oberen Trichters am Auslaufteil des genannten dritten Falzmittels eine Breite von mindestens der der Hälfte der Länge des zweiten Falzes hat,  
 daß der genannte untere Trichter ein Paar Seitenteile hat, welche mit gegenüberliegenden, in Längsrichtung sich erstreckenden Randteilen des genannten Stützmittels verbunden sind und von dem Einlaufteil bis hin zu dem Auslaufteil des genannten

dritten Falzmittels zusammenlaufen, wobei jedes der genannten Seitenteile des genannten unteren Trichters am Auslaufteil des genannten Falzmittels eine Breite von mindestens der Hälfte der Länge des genannten zweiten Falzes hat und jedes der genannten Seitenteile des genannten unteren Trichters in einem Seite-an-Seite-Verhältnis mit einem Seitenteil des oberen Trichters angeordnet ist.  
 3. Falzapparat nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die genannten Antriebsmittel Mittel einschließen zum Bewegen des Bogenmaterials weg vom Einlaufteil des genannten dritten Falzmittels, wobei sich ein großer Teil des Bogenmaterials zwischen den genannten Stützmitteln und ein kleiner Teil zwischen den genannten Seitenteilen des genannten oberen und unteren Trichters befindet, und Mittel zum Bewegen des Bogenmaterials in den Auslaufteil des genannten dritten Falzmittels, wobei ein großer Teil des Bogenmaterials sich zwischen den Seitenteilen des genannten oberen und unteren Trichters und ein kleiner Teil zwischen den genannten Stützmitteln befindet.

4. Falzapparat nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die genannten Antriebsmittel eine Anzahl Bänder einschließen, welche zumindest teilweise die genannten Stützmittel bilden.

5. Falzapparat nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß dieser eine Stapelrichtung einschließt zum Empfang von gefalztem Bogenmaterial von dem genannten dritten Falzmittel und zum Auf-Kante-Stapeln desselben, wobei der Hauptteil der Seitenflächen des gefalzten Bogenmaterials sich in einer Aufrecht-Orientierung befindet.

6. Falzapparat nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß das genannte dritte Falzmittel einen Auslageabschnitt einschließt, wo bei der Bewegung des Bogenmaterials durch das dritte Falzmittel eine erste Orientierung, in welcher der zweite Falz relativ zur Bogenmateriallaufbahn schräg verläuft, geändert wird in eine zweite Orientierung, in welcher der zweite Falz relativ zur Bogenmateriallaufbahn senkrecht verläuft, und die genannten Antriebsmittel Mittel einschließen, welche sich in dem genannten Auslageabschnitt befinden, um das Bogenmaterial nahe dem dritten Falz zu ergreifen, so daß es während der Vollendung des dritten Falzes durch das dritte Falzmittel in einem Abstand von dem dritten Falz vorwärtsbewegt werden kann.

7. Falzapparat zum Bilden eines Falzes entlang einer in dem Bogenmaterial vorbestimmten Falzlinie, bestehend aus folgenden Merkmalen:

einer Anordnung von oberen und unteren Bändern, welche sich verjüngen von einer ersten Breite in einem weiten Einlaufteil des genannten Falzappa-

rats zu einer zweiten Breite, welche schmaler ist als die erste Breite, in einem schmalen Endteil der Anordnung zwischen dem Einlauf- und Auslaufteil des genannten Falzappats, Mitteln, welche sich auf der Fläche der Anordnung von oberen und unteren Bändern befinden, zum Ergreifen der gegenüberliegenden Seiten des Bogenmaterials und zum Flachhalten derselben beiderseits der Falzlinie in Bereichen, wo deren Abstand von der Falzlinie in der Querrichtung sich verringert, während das Bogenmaterial durch den genannten Falzapparat bewegt wird,

einem ersten Auslenkmittel, welches an einer ersten Seite der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern angebracht ist und sich vom Einlauf- zum Auslaufteil des genannten Falzapparats erstreckt, zum Auslenken des sich aus einem flachen Bereich an einer ersten Seite der Falzlinie erstreckenden Bogenmaterials in eine erste Richtung, während dieses von dem Einlauf- zu dem Auslaufteil des genannten Falzapparats bewegt wird, einem zweiten Auslenkmittel, welches an einer zweiten Seite der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern angebracht ist und sich von dem Einlauf- zu dem Auslaufteil des genannten Falzapparats erstreckt, zum Auslenken des sich aus einem flachen Bereich an einer zweiten Seite der Falzlinie erstreckenden Bogenmaterials in die erste Richtung, während dieses von dem Einlauf- zu dem Auslaufteil des genannten Falzapparats bewegt wird, wobei die genannten ersten und zweiten Auslenkmittel Auslenkflächen aufweisen, welche immer größer werdende Bereiche des Bogenmaterials aufnehmen, während der flache Bereich des Bogenmaterials in Kontakt mit der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern kleiner wird, und Antriebsmitteln zur Bewegung der oberen und unteren Bänder der genannten Anordnung, um das Bogenmaterial von dem Einlauf- zu dem Auslaufteil des genannten Falzapparats zu befördern, während die Bogenmaterialbereiche beiderseits der Falzlinie flach und auf gleicher Ebene gehalten werden.

8. Falzapparat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**

daß ein Rillmittel sich von dem schmalen Endteil der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern zu dem Auslaufteil des genannten Falzapparats erstreckt zum Pressen gegen die gegenüberliegenden Seiten des Bogenmaterials entlang der Falzlinie, nachdem dieses sich aus dem Kontakt mit der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern herausbewegt hat und während dieses von dem genannten ersten und zweiten Auslenkmittel ausgelenkt wird.

9. Falzapparat nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die genannte Anordnung von oberen und un-

teren Bändern ein erstes oberes Band und ein erstes unteres Band einschließt zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials an einer ersten Seite entlang der Falzlinie, und ein zweites oberes und ein zweites unteres Band zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials an einer zweiten Seite entlang der Falzlinie, wobei die ersten und zweiten oberen und unteren Bänder mindestens teilweise an gegenüberliegenden Randteilen und an einem breiten Teil der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern angeordnet sind, um das Bogenmaterial an seinen flachen Teilbereichen in einem Abstand von der Falzlinie zu erfassen, die ersten und zweiten oberen und unteren Bänder sich von dem Einlaufteil bis zu bestimmten Positionen in einem ersten Teil des genannten Falzapparats erstrecken, die Anordnung von oberen und unteren Bändern ein drittes oberes und ein drittes unteres Band einschließt zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials an der ersten Seite entlang der Falzlinie und näher zur Falzlinie als der Teil des flachen Bereichs des Bogenmaterials, welcher von dem genannten ersten oberen und unteren Band erfaßt wird, die genannte Anordnung von oberen und unteren Bändern ein viertes oberes Band und ein viertes unteres Band einschließt zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials, welcher sich an der zweiten Seite entlang der Falzlinie und näher zur Falzlinie als der von dem genannten zweiten oberen und unteren Band erfaßte Teil des flachen Bereichs befindet, wobei die genannten dritten und vierten oberen und unteren Bänder mindestens teilweise an gegenüberliegenden Randteilen der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern angeordnet sind und sich bis zu bestimmten Positionen in einem zweiten Teil des genannten Falzapparats erstrecken, der genannte zweite Teil des genannten Falzapparats sich weiter entfernt von dem genannten Einlaufteil des genannten Falzapparats befindet als dessen genannter erster Teil, die genannte Anordnung von oberen und unteren Bändern ein fünftes oberes Band und ein fünftes unteres Band einschließt zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials, welcher sich an der ersten Seite entlang der Falzlinie und näher an der Falzlinie als der von dem genannten dritten oberen und unteren Band erfaßte Teil des flachen Bereichs befindet, die genannte Anordnung von oberen und unteren Bändern ein sechstes oberes Band und ein sechstes unteres Band einschließt zum Erfassen eines Teils des flachen Bereichs des Bogenmaterials, welcher sich an der zweiten Seite entlang der Falzlinie und näher zur Falzlinie als der von dem genannten vierten oberen und unteren Band erfaßte Teil des flachen Bereichs befindet, wobei die genannten fünften und sechsten oberen

und unteren Bänder sich mindestens teilweise in einem Mittelteil der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern befinden und sich bis an bestimmte Positionen in einem dritten Teil des genannten Falzapparats erstrecken und der genannte dritte Teil sich weiter entfernt von dem genannten Einlaufteil als der genannte zweite Teil des genannten Falzapparats befindet.

10. Falzapparat nach Anspruch 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß ein oberer und ein unterer Rillriemen zum Rillen des Bogenmaterials entlang der Falzlinie zumindest teilweise zwischen dem dritten Teil und dem Auslaufteil des genannten Falzapparats angeordnet sind, um das Bogenmaterial entlang der Falzlinie zu ergreifen, nachdem es sich aus dem Kontakt mit den fünften und sechsten oberen und unteren Bändern herausbewegt hat.

11. Falzapparat nach Anspruch 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zumindest Teile des oberen und unteren Rillriemens mit dem Bogenmaterial entlang der Falzlinie in Positionen zwischen den genannten ersten und zweiten oberen und unteren Bändern in Kontakt kommen.

12. Falzapparat nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die genannte Anordnung von oberen und unteren Bändern obere Bänder einschließt, welche mit einer ersten Seite des Bogenmaterials in Kontakt kommen und untere Bänder, welche mit einer zweiten Seite des Bogenmaterials in Kontakt kommen, und der genannte Falzapparat ein in seinem Auslaufteil angeordnetes Abstreifmittel einschließt für den Kontakt mit der einen Seite des genannten Bogenmaterials, wobei die genannten ersten und zweiten Auslenkmittel mit einer Seite gegenüber der genannten einen Seite des genannten Bogenmaterials in Kontakt gebracht werden können, um diese Seite gegen das genannte Abstreifmittel zu pressen.

13. Vorrichtung zum fortlaufenden Falzen und Stapeln einer Vielzahl von Signaturen, bestehend aus folgenden Merkmalen:

einer Falzeinrichtung zum Bilden eines Falzes in der jeweiligen Signatur, wobei der Falz sich entlang der Signaturlaufbahn durch die genannte Falzeinrichtung erstreckt, und die genannte Falzeinrichtung Abbiegemittel hat, um durch Abbiegen einer Signatur einen Falz darin zu formen und den großen Teil der Signaturseitenflächen gegenüber dem Falz von einer anfänglichen Orientierung zueinander in eine Aufrecht-Orientierung zu bewegen, Auslagemitteln zum fortlaufenden Ausstoßen der gefalzten Signaturen aus der genannten Falzeinrichtung, wobei sich die Hauptteile der Signaturseitenflächen in einer Aufrecht-Orientierung befinden, und einem Stapelmittel zum Stapeln der gefalzten

Signaturen, welche vorgestapelt und aufrechterorientiert von der genannten Falzeinrichtung kommen, wobei das genannte Stapelmittel Signaturfördermittel einschließt, welche den vorderen Teil einer jeweiligen Signatur erfassen, während der hintere Signaturteil sich an dem genannten Auslagemittel in der genannten Falzeinrichtung befindet, und zur Bewegung einer jeweiligen Signatur weg von der genannten Falzeinrichtung hin zu dem Signaturstapel, während der Hauptteil der Signaturseitenflächen sich in einer Aufrecht-Orientierung befindet.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die genannten Signaturfördermittel ein Rad umfassen mit einer Vielzahl von Taschen zum sequentiellen Empfang der Signaturen von der genannten Falzeinrichtung, Mittel zum Drehen des genannten Rads um eine stehende Achse, um die Taschen entlang einer bogenförmigen Laufbahn zu bewegen, wobei das vordere Endteil einer jeweiligen Signatur in das innere Teil einer jeweiligen Tasche an der Drehachse des genannten Rads aufgenommen wird und das hintere Endteil sich dann in dem äußeren Teil der Tasche nahe der Umfangsfläche des genannten Rads befindet, und Auslenkmittel für den Kontakt mit dem vorderen Endteil einer Signatur im inneren Teil einer Tasche, und zum Auslenken des vorderen Endteils der Signatur weg von der Drehachse des genannten Rads hin zum Signaturstapel, wo der Hauptteil der Signaturseitenflächen sich in einer Aufrecht-Orientierung befindet.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das genannte Rad eine Vielzahl von Seitenwänden umfaßt, welche zumindest zum Teil die Taschen formen, wobei die genannten Seitenwände Schieber-Flächenmittel aufweisen für den Kontakt des hinteren Endteils einer Signatur an dem äußeren Teil einer Tasche und zum Schieben des hinteren Endteils der Signatur zu einem Signaturstapel, während der Hauptteil der Signaturseitenflächen sich in einer Aufrecht-Orientierung befindet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Flächenmittel ein Mittel einschließen, womit die Bewegung des hinteren Endteils einer Signatur nach außen und weg von der Umfangsfläche des genannten Rads während dessen Umdrehung und dem Kontakt der genannten Auslenk-Flächenmittel mit dem vorderen Endteil einer Signatur blockiert wird.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das genannte Rad ein nach oben gerichtetes Stützflächenmittel einschließt, welches zumindest teilweise einen unteren Endteil einer jeweiligen Tasche formt und sequentiell mit dem Falz in jeder

Signatur in Kontakt kommt, um zumindest teilweise die Signaturen in den Taschen zu stützen, daß das genannte Rad ferner mehrere Seitenwände hat, welche sich von der Stützfläche nach oben erstrecken und die Taschen weiter formen.

5

18. Vorrichtung nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die genannte Falzeinrichtung eine Anordnung von oberen und unteren Bändern einschließt, welche sich in einem zentralen Teil des genannten Auslenkmittels befindet und sich von einer ersten Breite an einem breiten Einlaufteil der genannten Falzeinrichtung verjüngt zu einer zweiten Breite, welche schmaler ist als die erste Breite, daß die genannte Anordnung von oberen und unteren Bändern Flächenmittel aufweist zum Ergreifen der gegenüberliegenden Seiten der Signaturen und zum Flachhalten der Signaturen beiderseits der Falzlinie, während diese sich durch die genannte Falzeinrichtung bewegen, daß die genannten Auslenkmittel mit dem beiderseits der Falzlinie sich befindlichen Bereich der Signaturen in Kontakt kommen, wobei dieser Bereich größer wird, während der sich in Kontakt mit der genannten Anordnung von oberen und unteren Bändern befindliche flache Bereich der Signaturen kleiner wird.

10

15

20

25

30

35

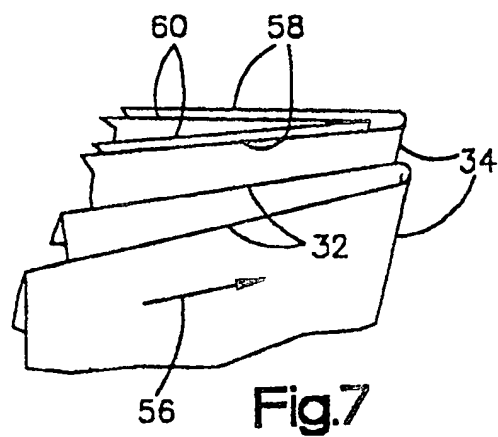
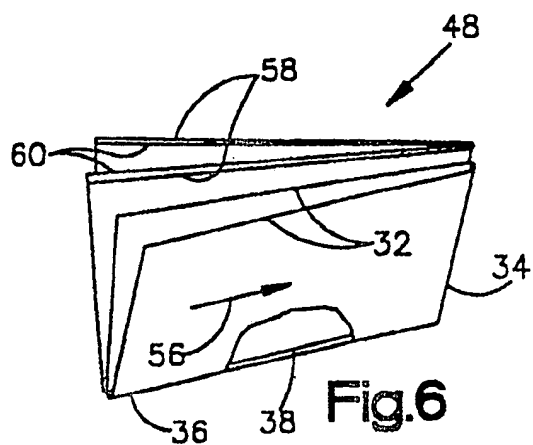
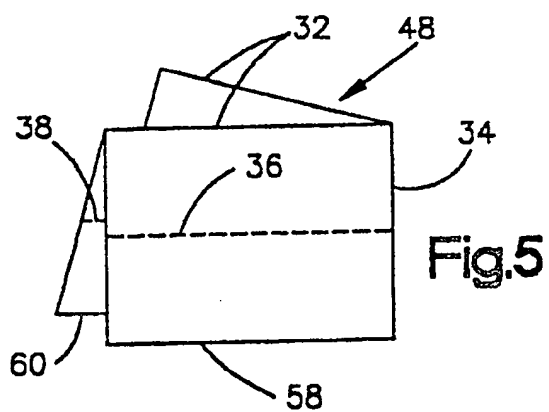
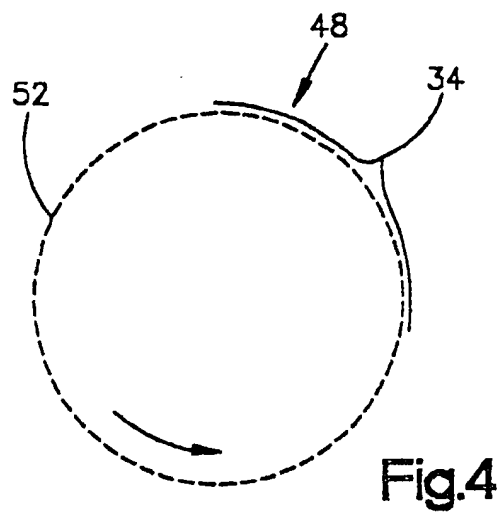
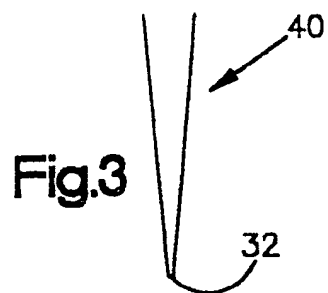
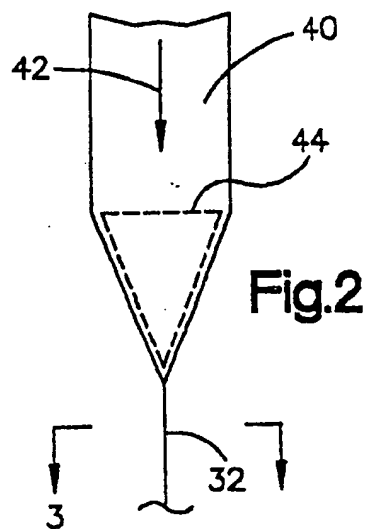
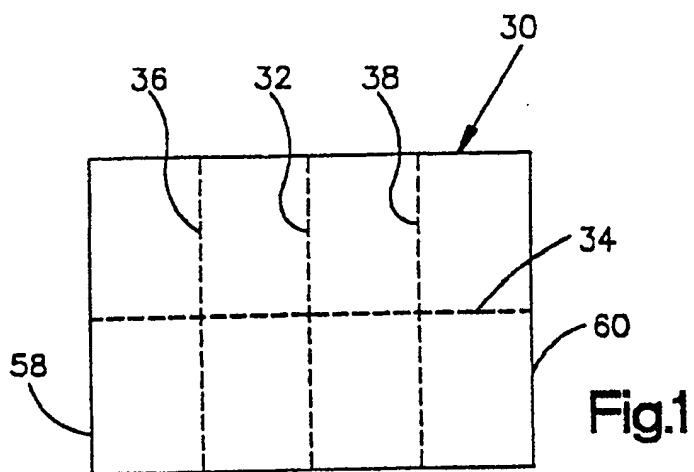
40

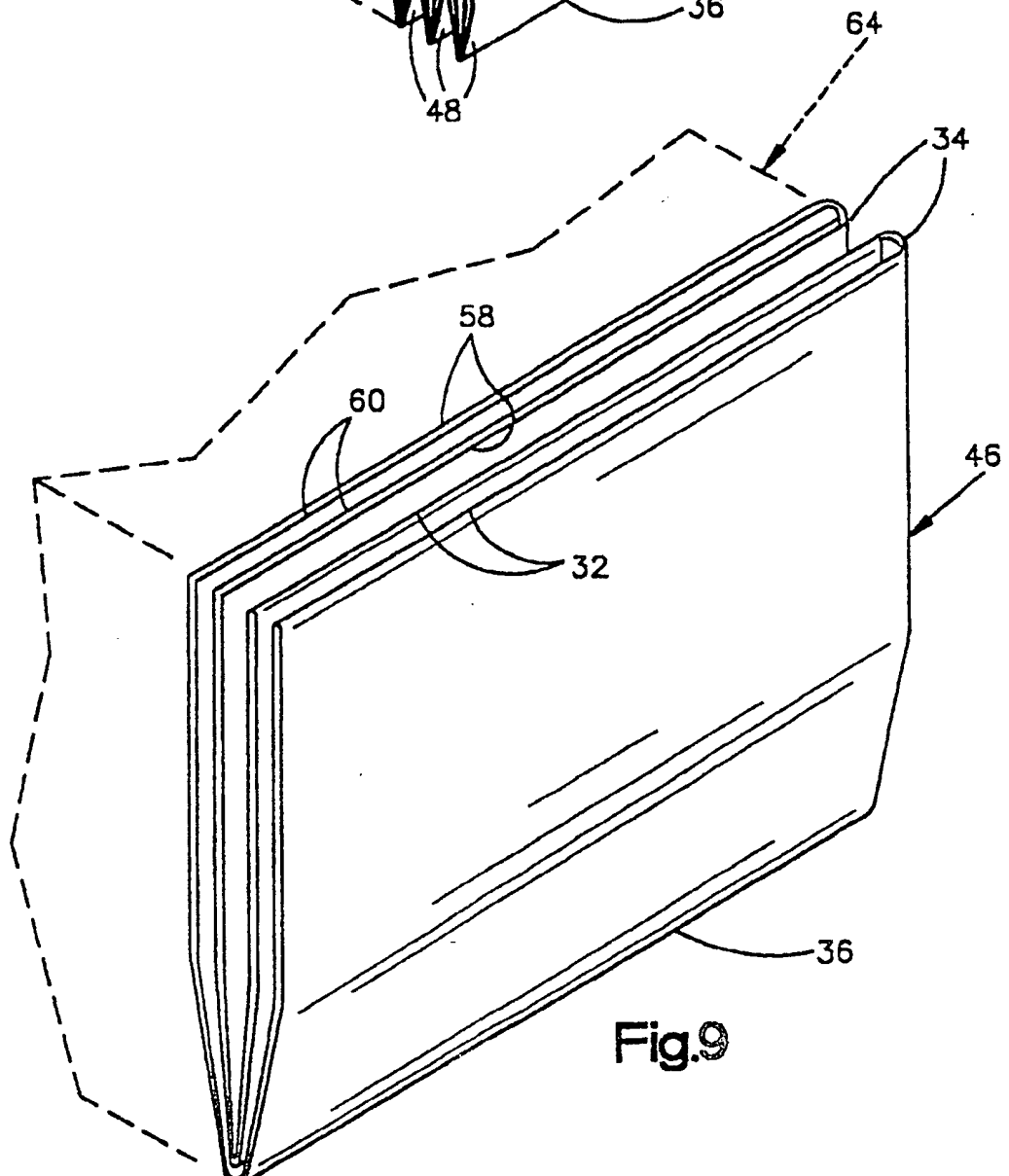
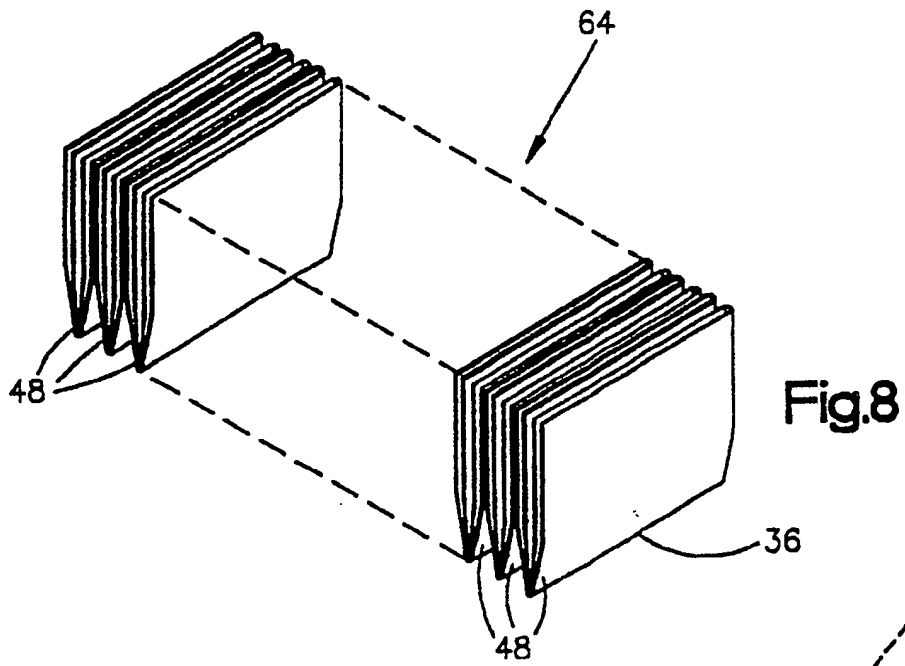
45

50

55







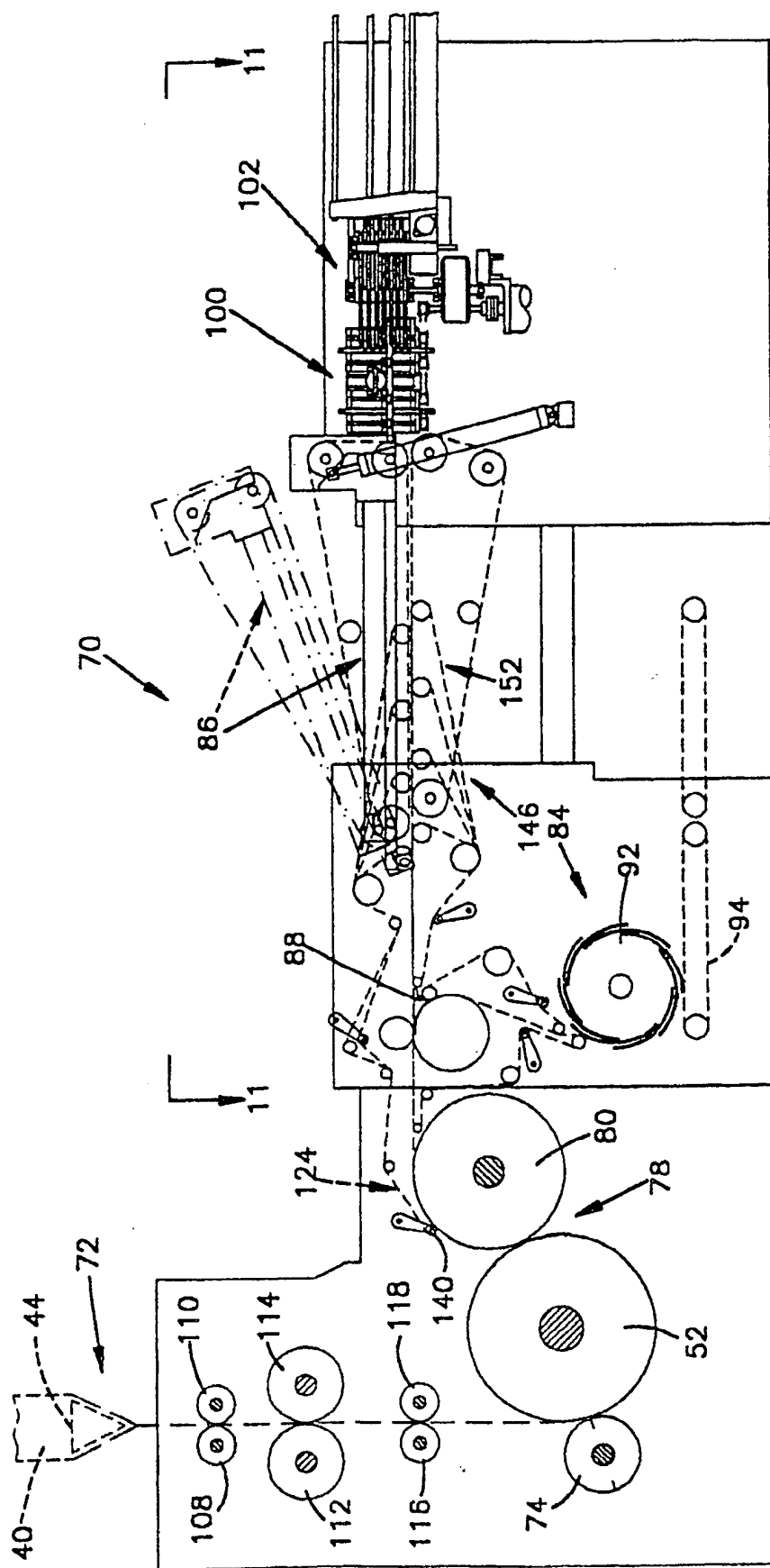


Fig.10

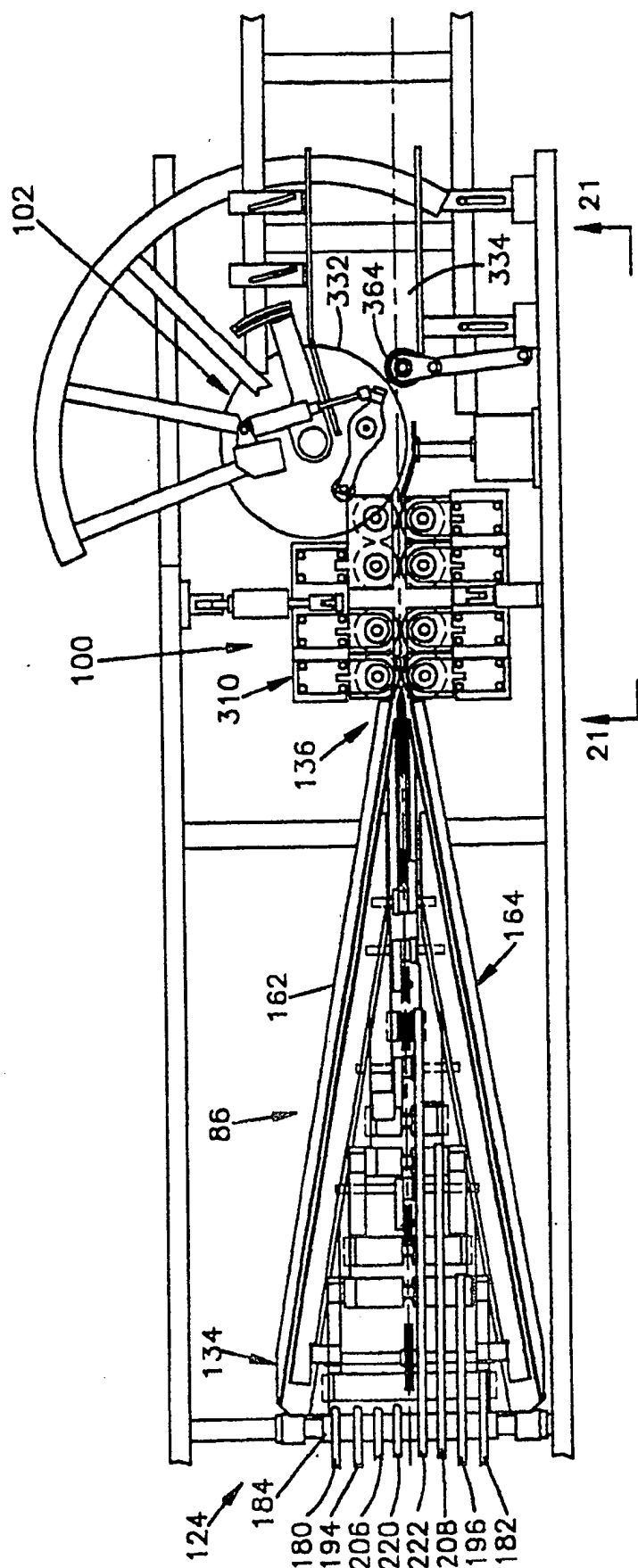


Fig.11

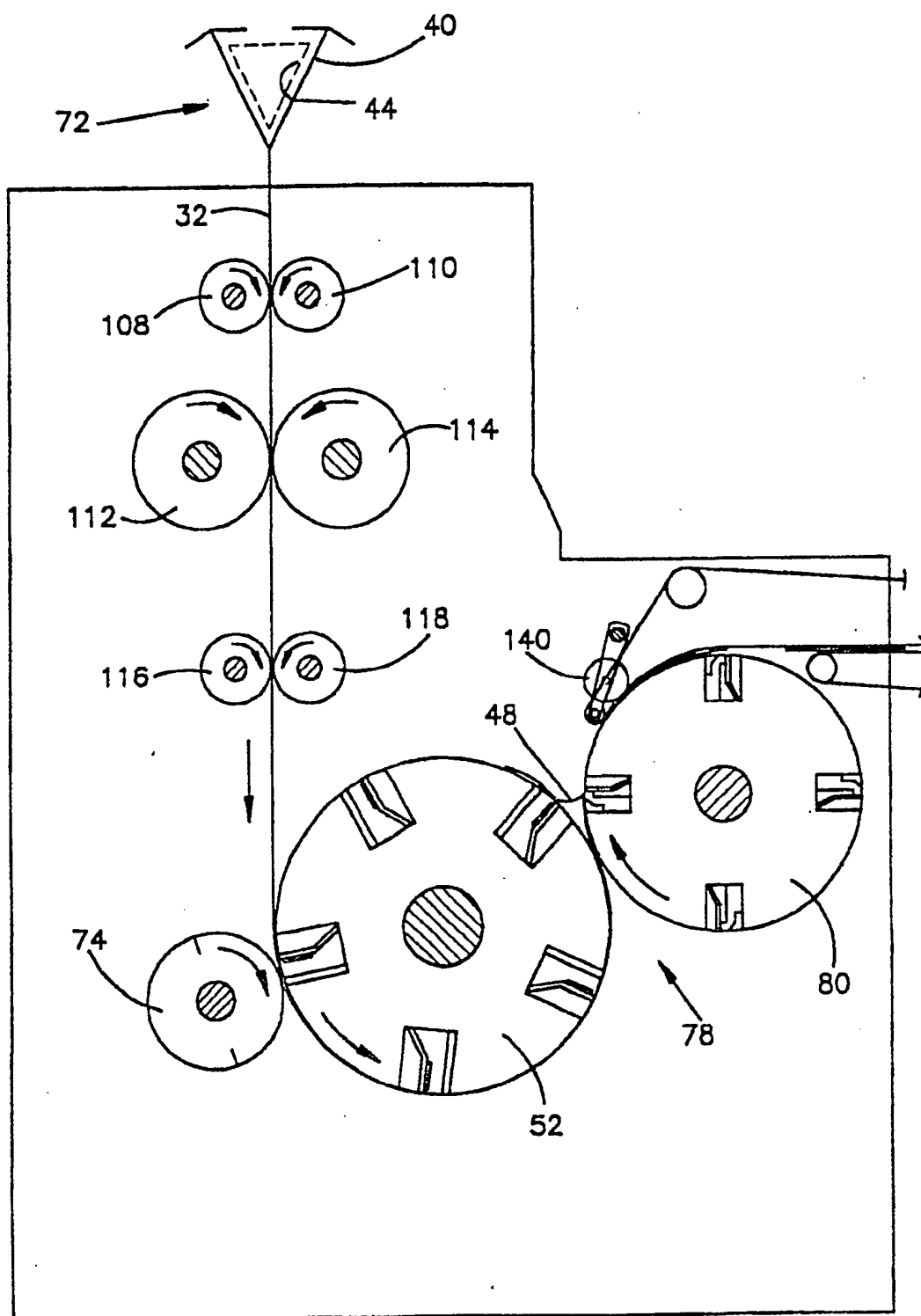
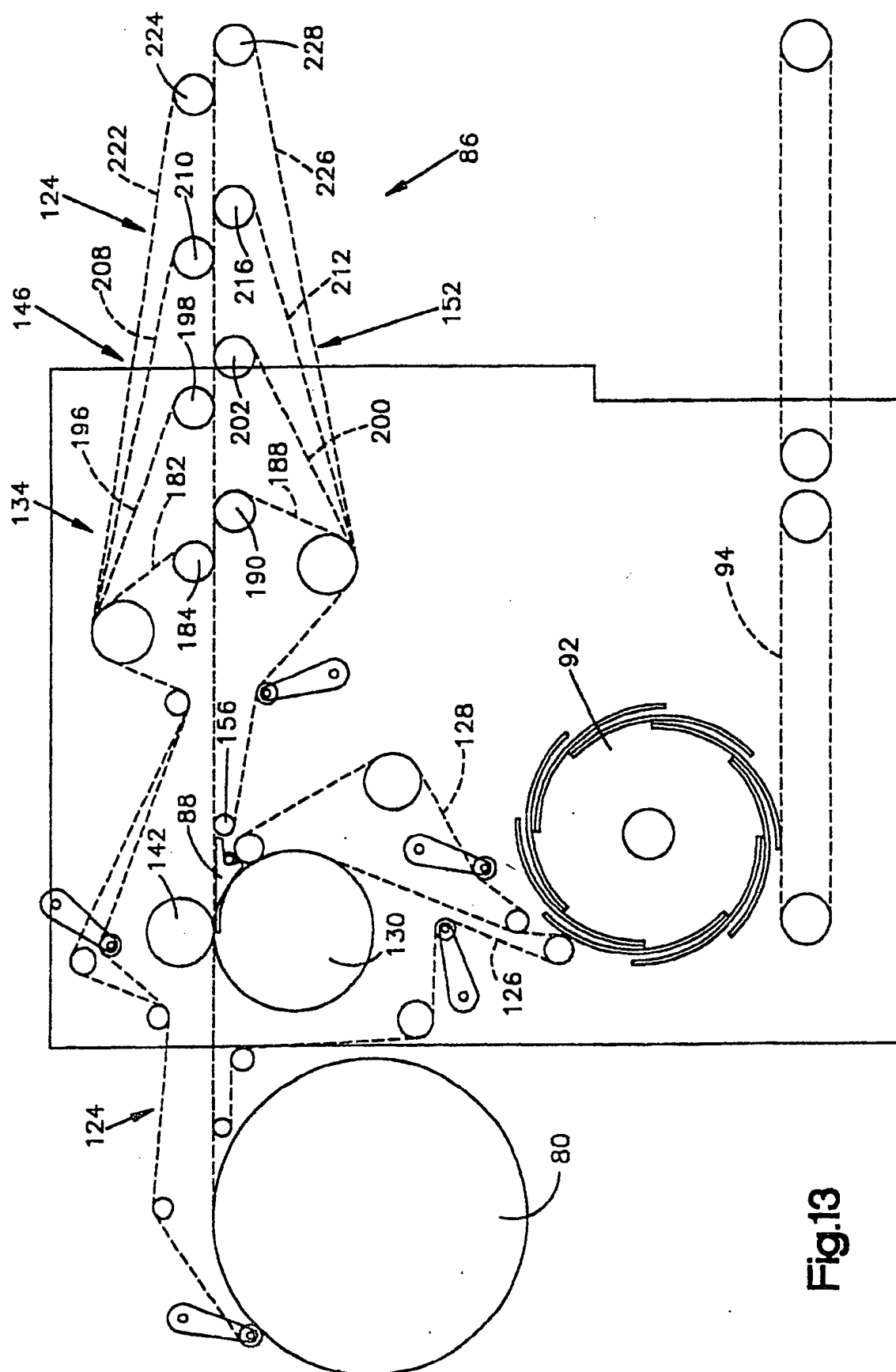


Fig.12



**Fig. 13**

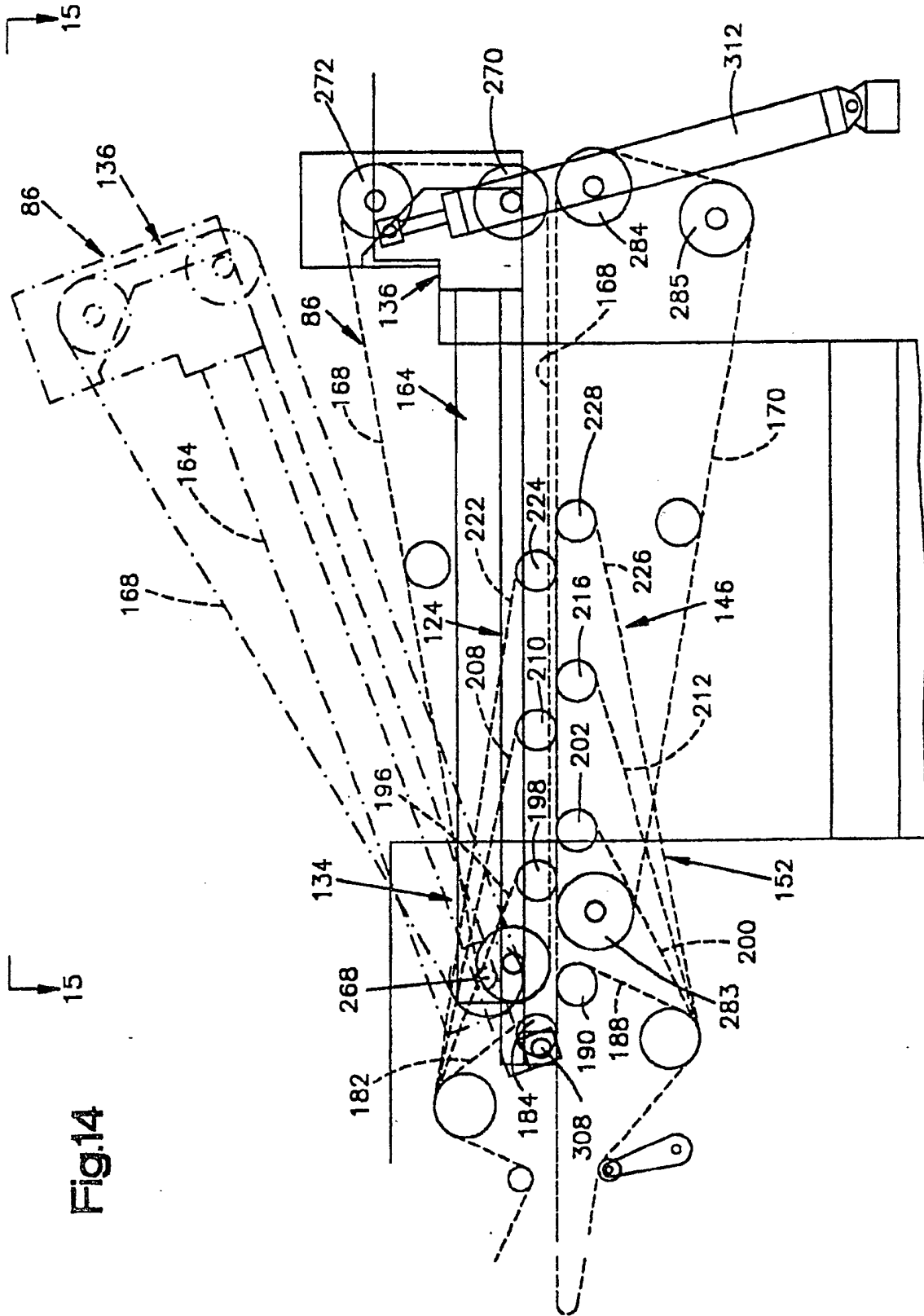


Fig.14

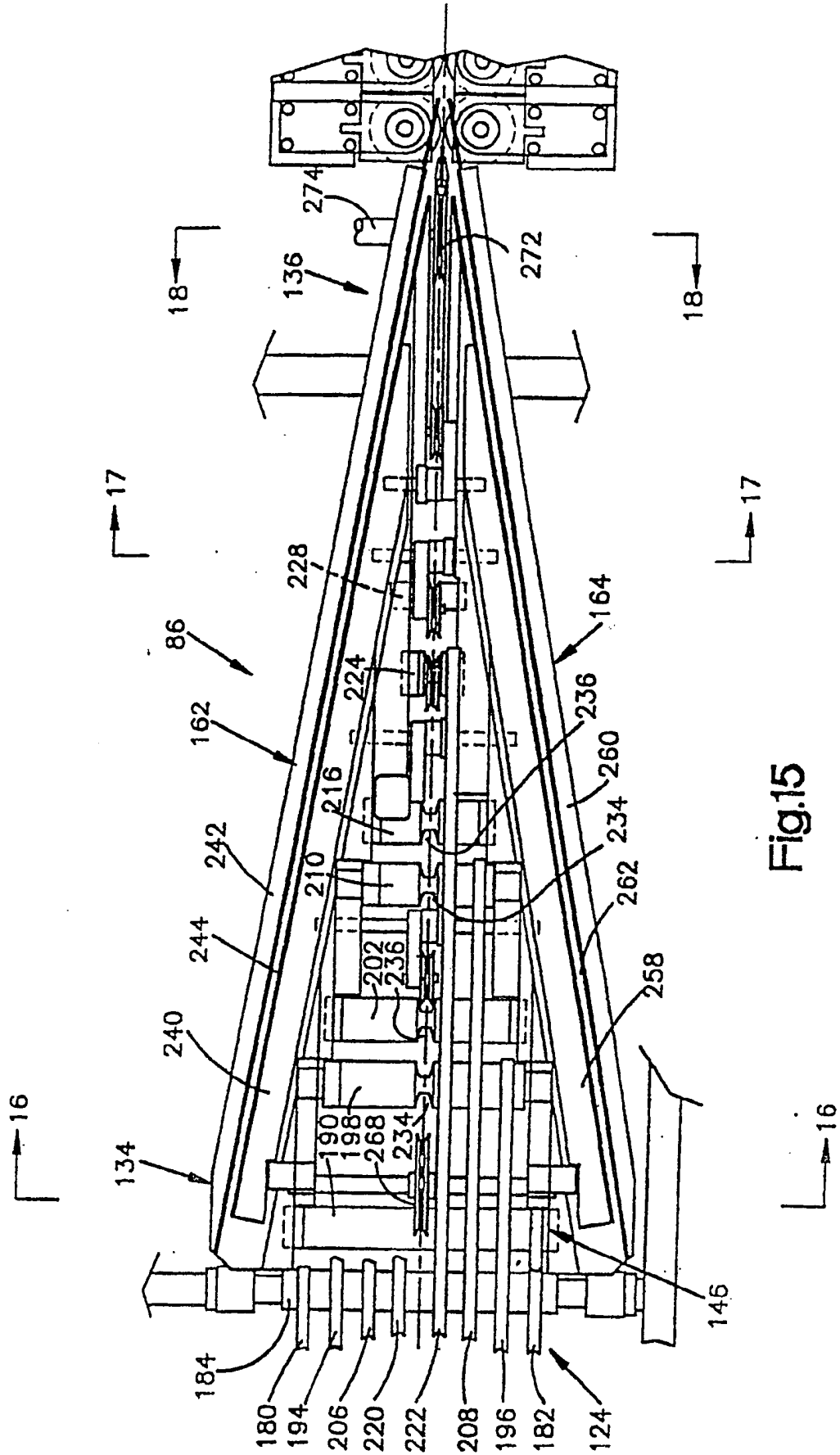


Fig.15



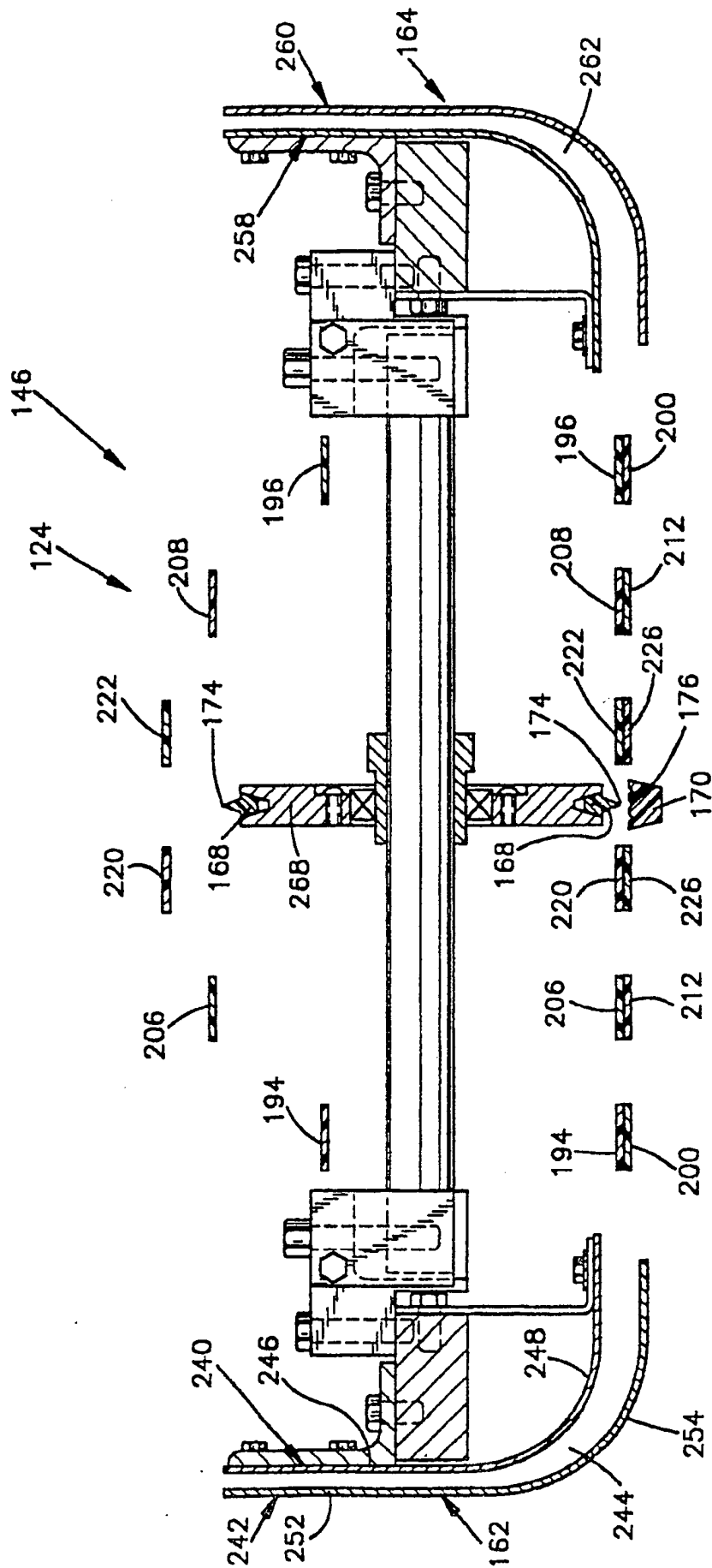


Fig.16

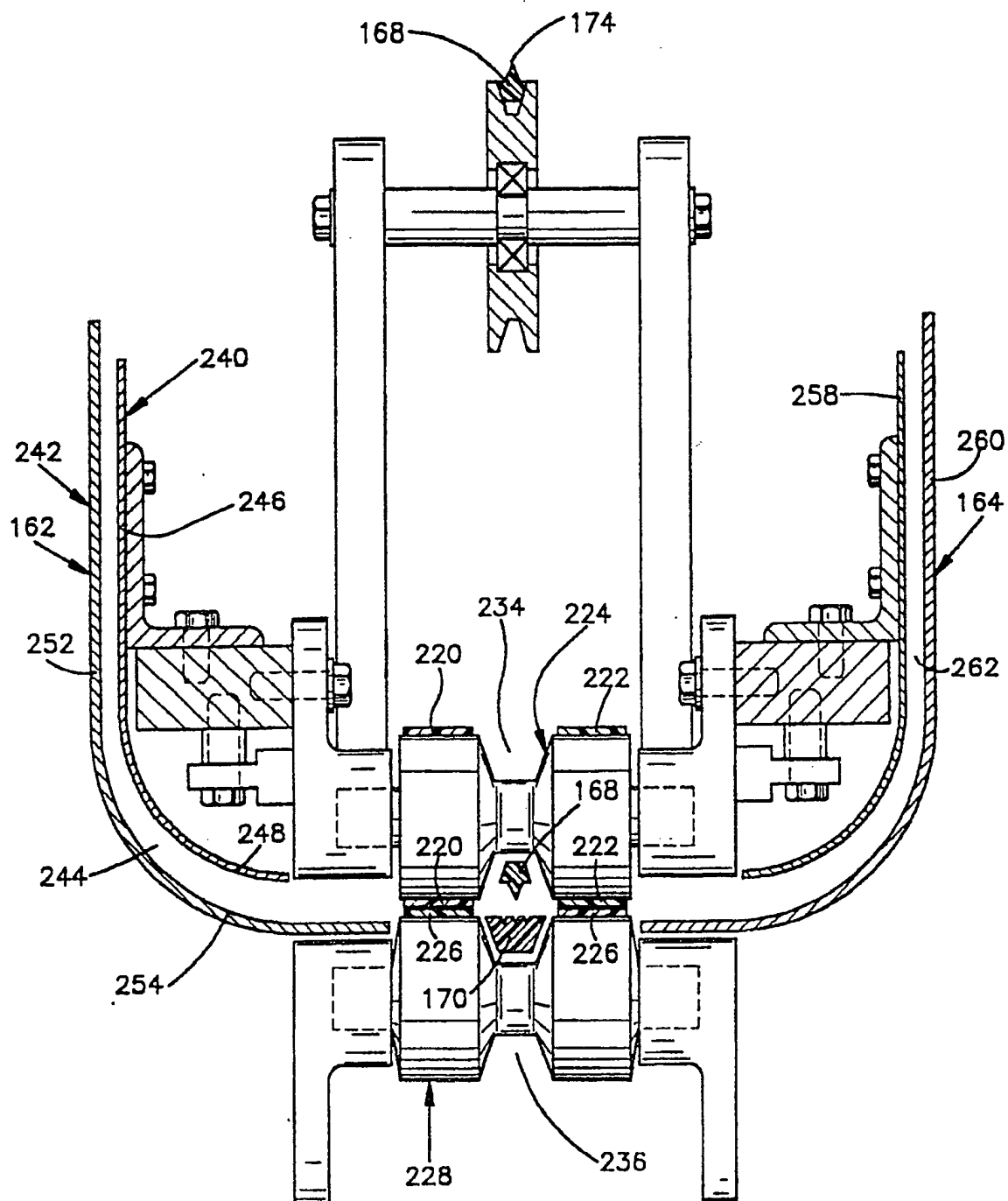


Fig.17

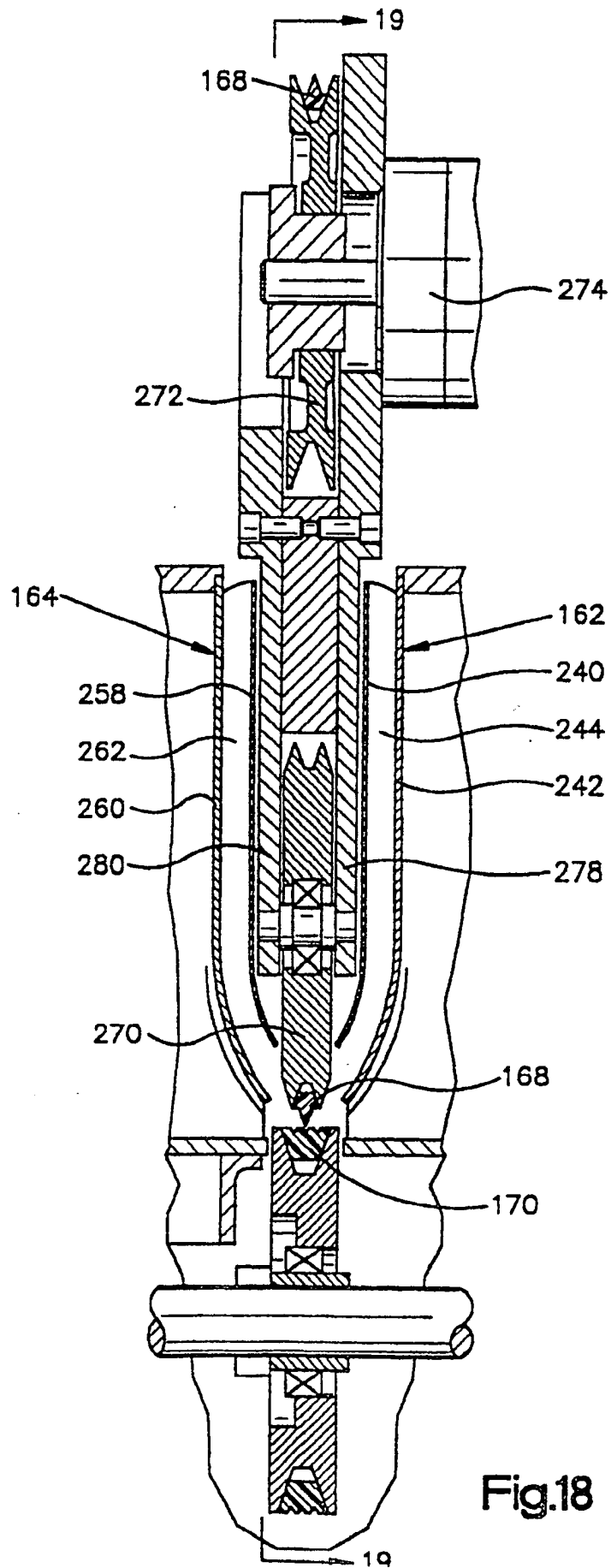


Fig.18

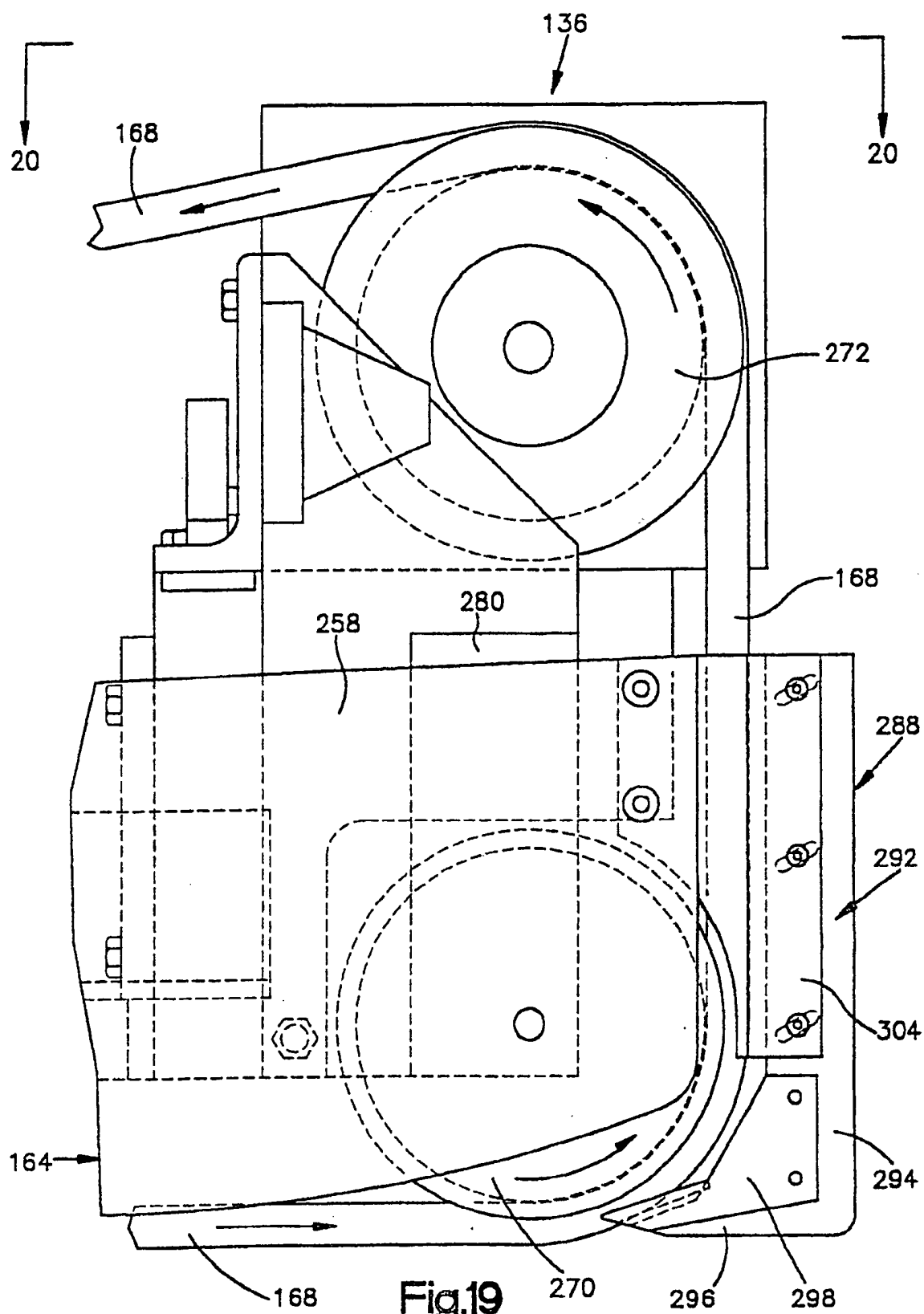
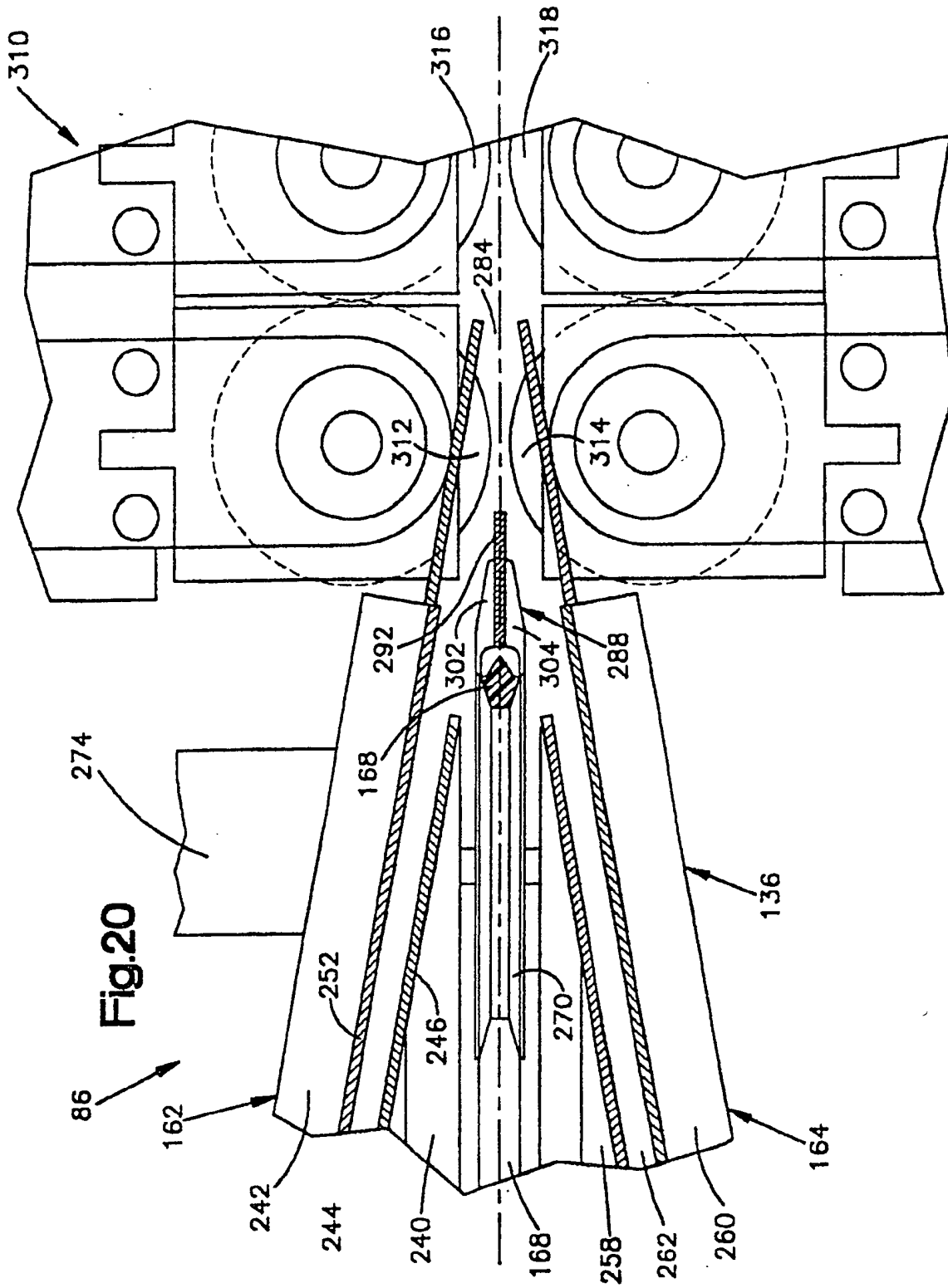


Fig.19



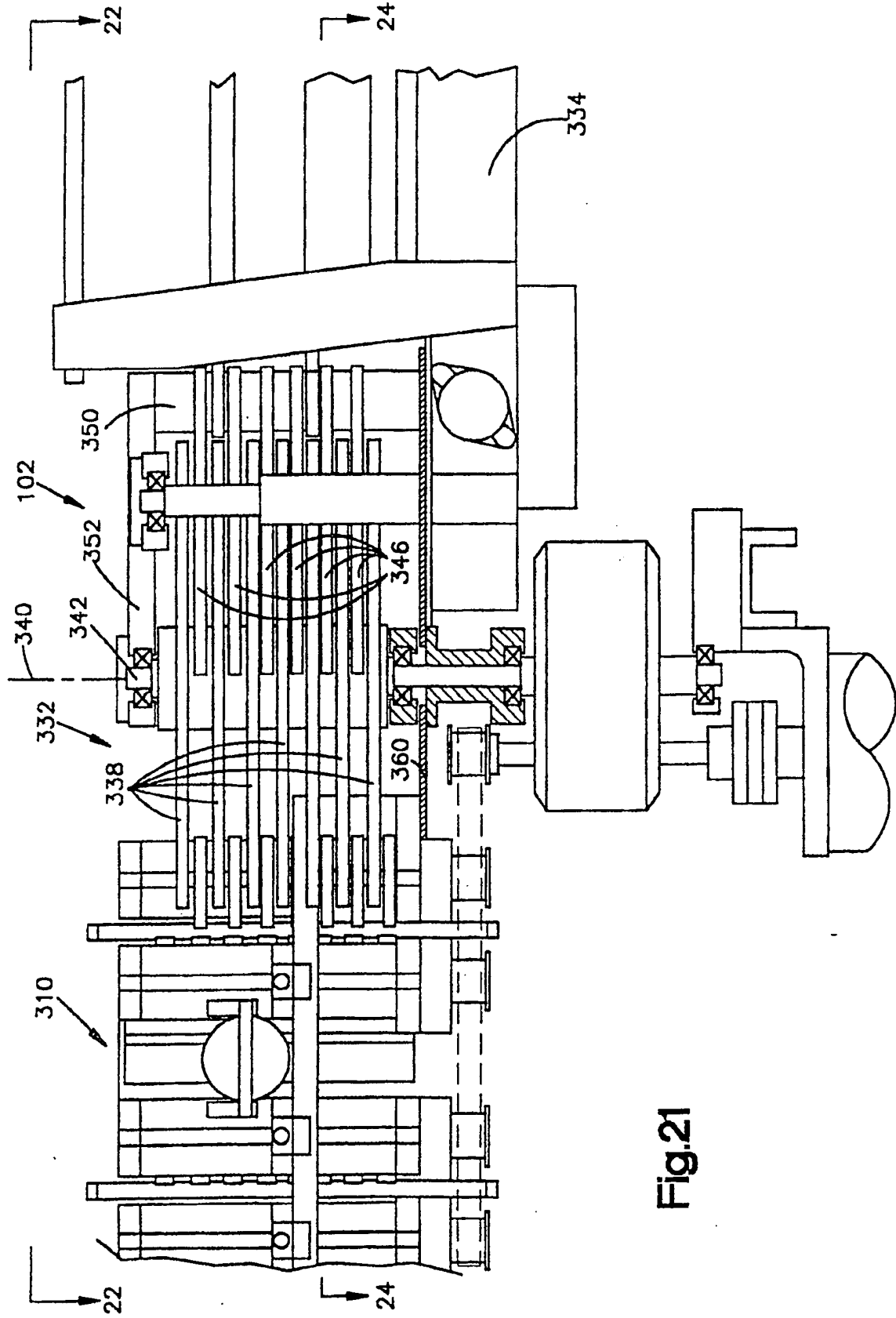
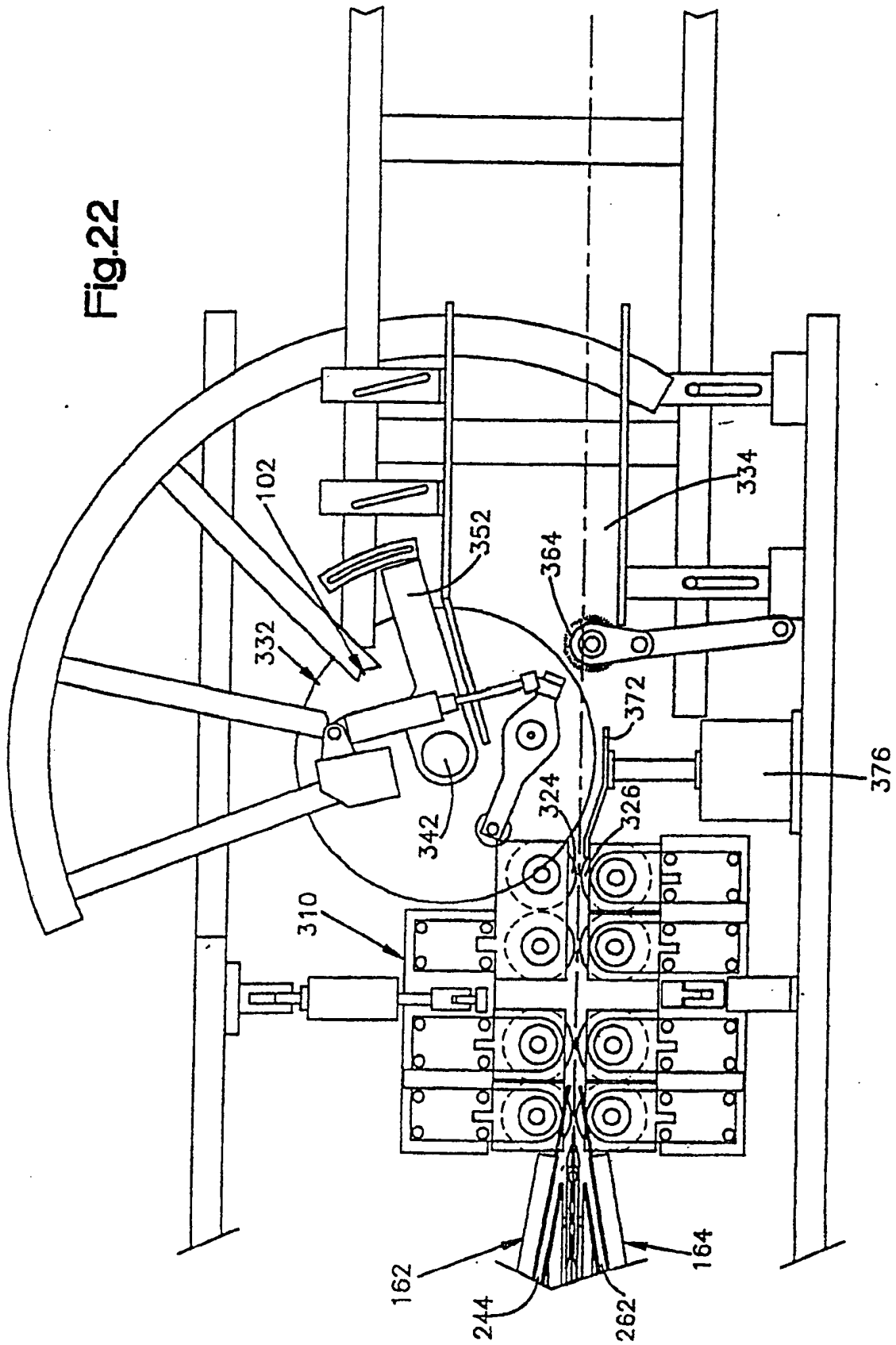
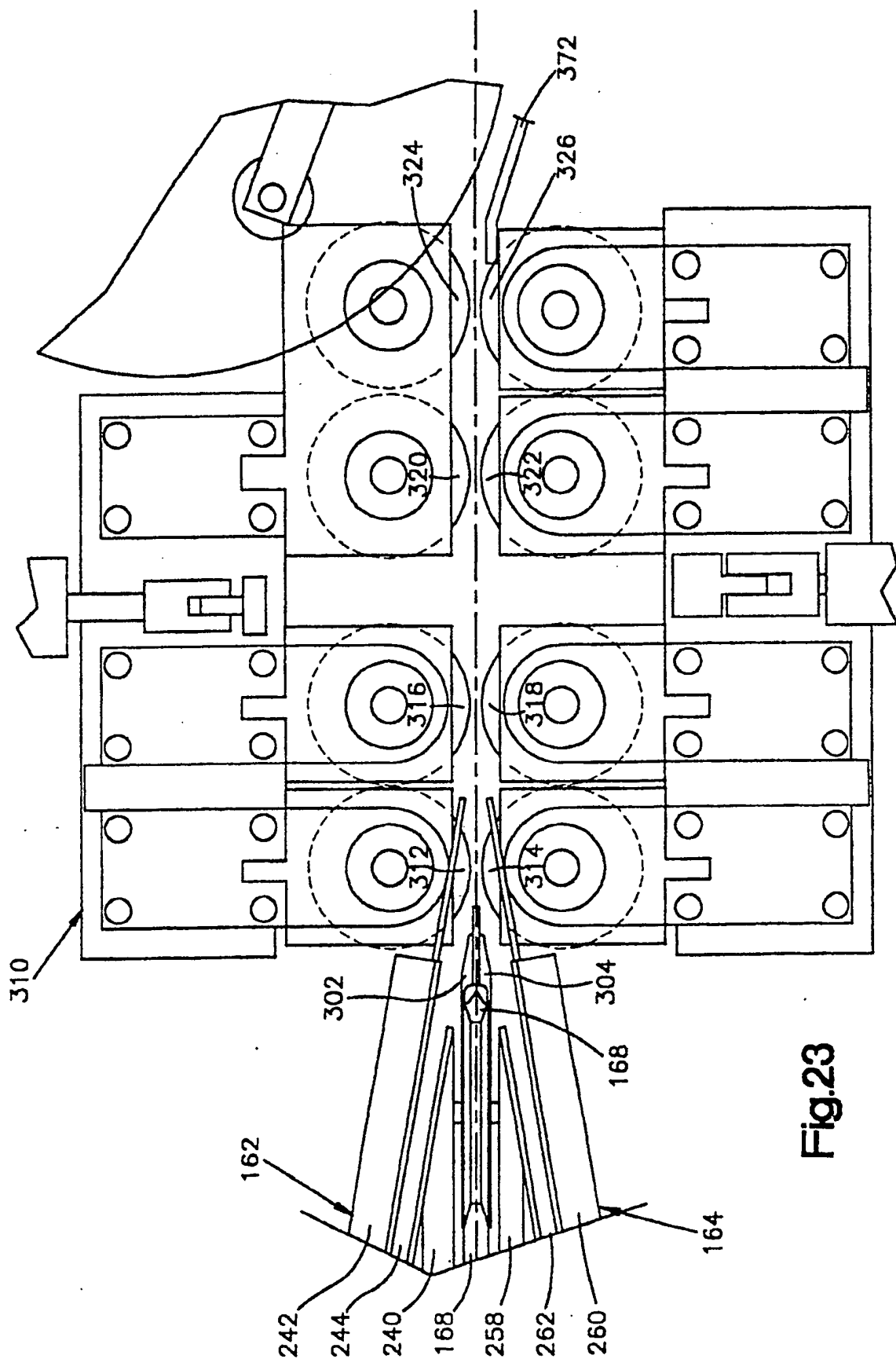


Fig.22







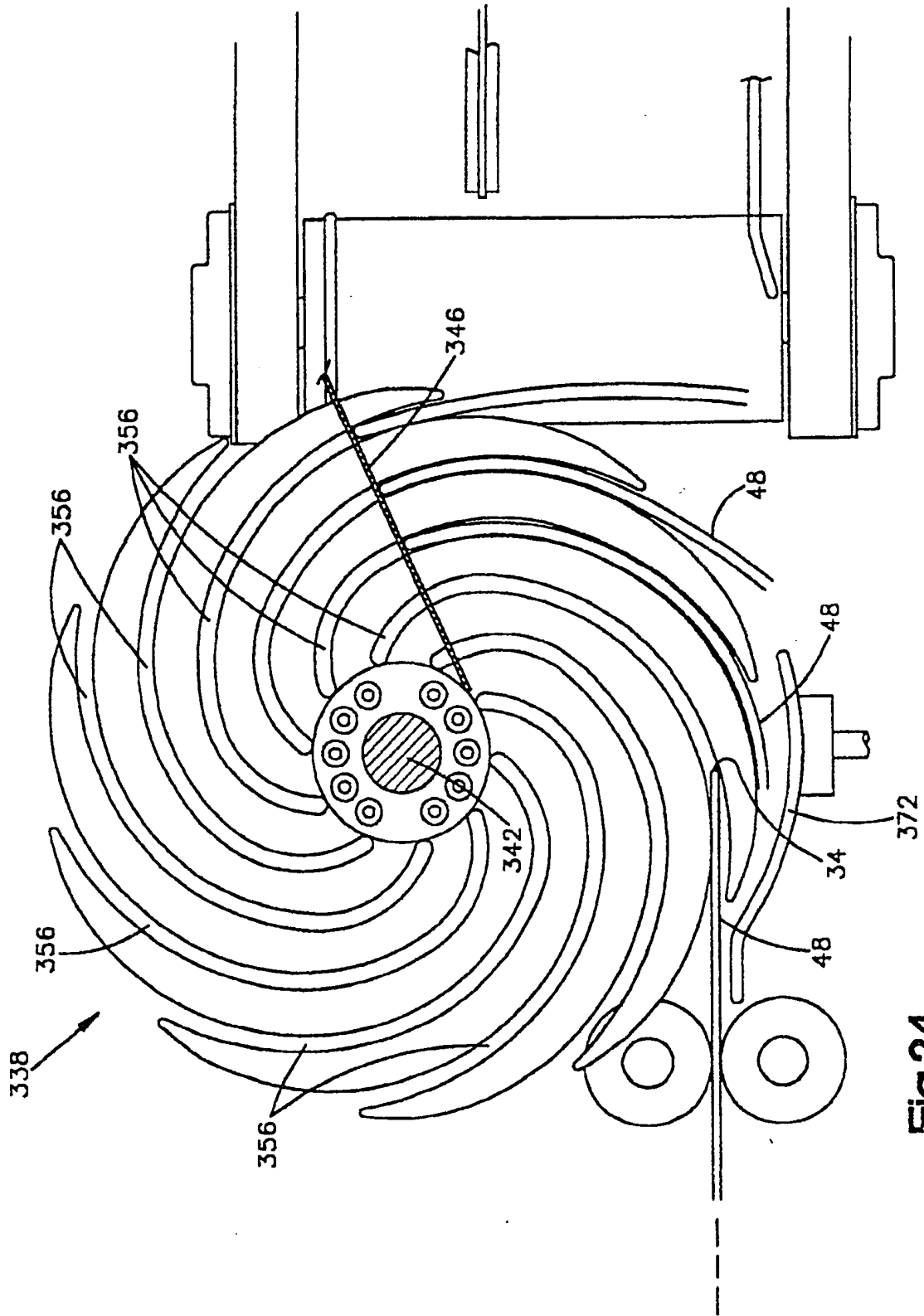


Fig. 24

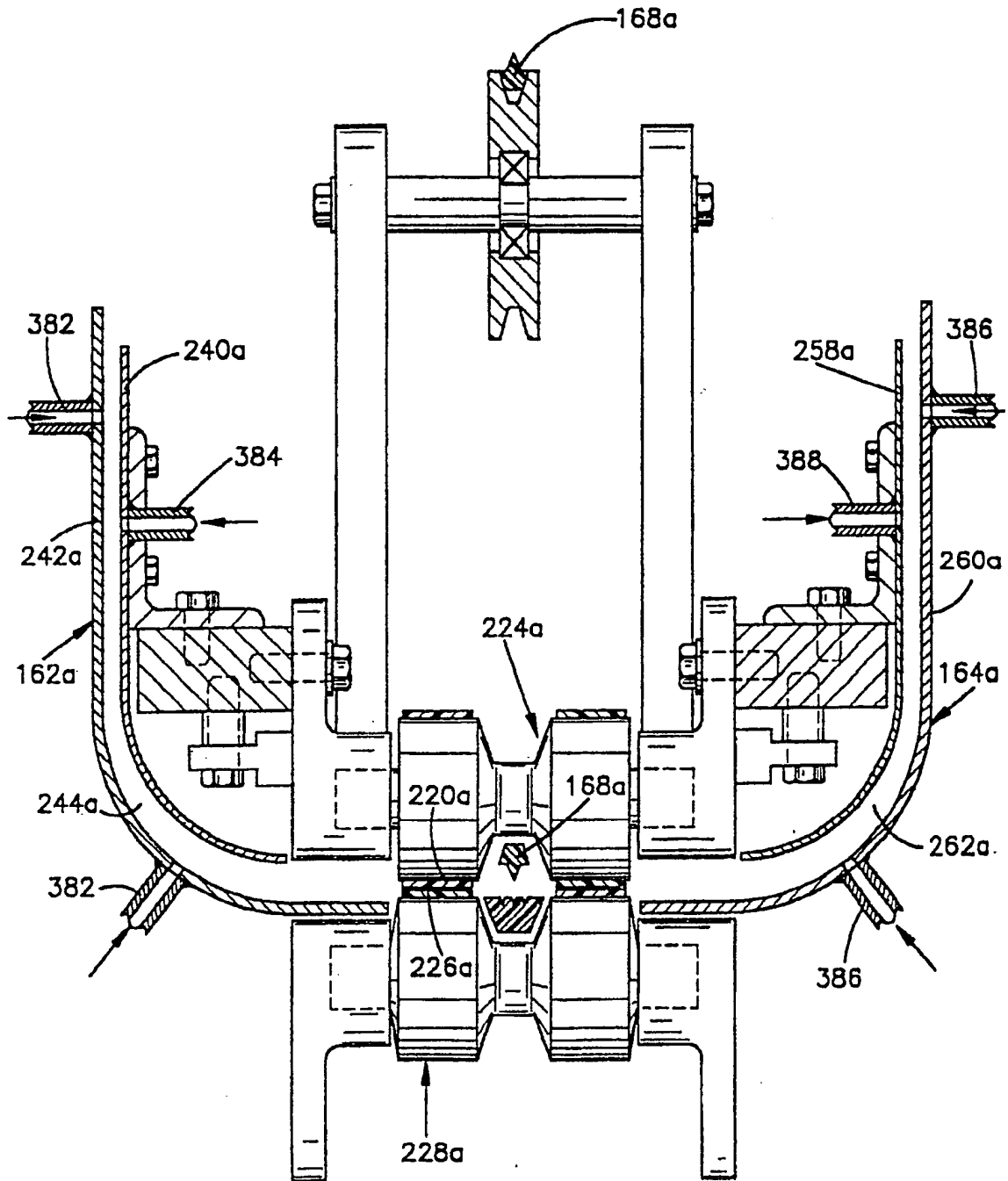


Fig.25



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90114234.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Inv. Cl.)
D, A	<u>US - A - 4 747 817</u> (NEWSOME) * Gesamt *	1, 7, 13	B 65 H 45/12 B 41 F 13/54
A	<u>US - A - 4 746 107</u> (SCHNEIDER) * Zusammenfassung; Fig. *	1, 7, 13	
A	<u>DE - C2 - 3 527 710</u> (MAN) * Gesamt *	1, 7, 13	
A	<u>US - A - 4 279 409</u> (PEMBERTON) * Fig. *	1, 7, 13	
A	<u>US - A - 3 977 665</u> (BOWMAN) * Zusammenfassung *	1, 7, 13	
A	<u>GB - A - 2 199 568</u> (WINKLER) * Gesamt *	1, 7, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Inv. Cl.)
A	<u>DE - A1 - 3 038 558</u> (POLYGRAPH) * Gesamt *	1, 7, 13	B 41 F B 65 H
A	<u>DE - A1 - 3 124 640</u> (FRANKENTHAL) * Zusammenfassung *	1, 7, 13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Rechenort VIENNA		Abschlußdatum der Recherche 13-11-1990	
		Reiter KREHAN	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b>			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			